



**ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE
CHIMBORAZO**

**FACULTAD DE MECÁNICA
ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL**

**“GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO
AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE
NAPO”**

SANGO CASA HECTOR HOMERO

TESIS DE GRADO

Previa a la obtención del título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

RIOBAMBA – ECUADOR

2014

ESPOCH

Facultad de Mecánica

CERTIFICADO DE APROBACIÓN DE TESIS

2013-11-07

Yo recomiendo que la Tesis preparada por:

HECTOR HOMERO SANGO CASA

Titulada:

**“GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS
TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
PROVINCIAL DE NAPO”**

Sea aceptada como parcial complementación de los requerimientos para el Título de:

INGENIERO INDUSTRIAL

Ing. Marco Santillán Gallegos
DECANO FAC. DE MECÁNICA

Nosotros coincidimos con esta recomendación:

Ing. Carlos Santillán Mariño
DIRECTOR DE TESIS

Ing. Jorge Freire Miranda
ASESOR DE TESIS

CERTIFICADO DE EXAMINACIÓN DE TESIS

NOMBRE DEL ESTUDIANTE: HECTOR HOMERO SANGO CASA

TÍTULO DE LA TESIS: “GESTIÓN PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS
LABORALES EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO
DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO”

Fecha de Examinación: 2014-12-09

RESULTADO DE LA EXAMINACIÓN:

COMITÉ DE EXAMINACIÓN	APRUEBA	NO APRUEBA	FIRMA
Ing. Marco Santillán Gallegos PRESIDENTE TRIB. DEFENSA			
Ing. Carlos Santillán Mariño DIRECTOR DE TESIS			
Ing. Jorge Freire Miranda ASESOR			

*Más que un voto de no aprobación es razón suficiente para la falla total.

RECOMENDACIONES: _____

El Presidente del Tribunal certifica que las condiciones de la defensa se han cumplido.

Ing. Marco Santillán Gallegos.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

DERECHOS DE AUTORÍA

El trabajo de grado que presentamos, es original y basado en el proceso de investigación y/o adaptación tecnológica establecido en la Facultad de Mecánica de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. En tal virtud, los fundamentos teóricos – científicos y los resultados son de exclusiva responsabilidad de los autores. El patrimonio intelectual le pertenece a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.

Hector Homero Sango Casa

DEDICATORIA

Esta tesis dedico a Dios, mis padres Francisco Sango y María Casa quienes me han apoyado para poder llegar un peldaño más arriba en mi vida profesional, ya que ellos siempre han estado presente ayudándome en todos los aspectos de mi vida en las buenas y en las malas, a ellos les dedico este y todos mis logros habidos y por haber.

A mis hermanos Wilmer Sango y mi hermanita que desde el cielo me ha guiado Nelly Elizabeth Sango (+), por ser mis pilares fundamentales en este logro.

A Livia Liliana Shigla Mancero quien con su ayuda y compañía fue un soporte más en mi proceso de titulación, a ella eternamente agradecido. Dios se lo pague.

Y finalmente a mis queridos amigos, compañeros y personas en especial que aportaron ciencia y conocimiento en mí, para educarme en mis estudios profesionales.

Hector Homero Sango Casa

AGRADECIMIENTO

El más sincero agradecimiento a la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, en especial a la Escuela de Ingeniería Industrial, por brindarnos la oportunidad de obtener una profesión y ser personas útiles a la sociedad.

Y en especial para todos los amigos, compañeros y personas que nos apoyaron de una u otra manera para culminar con éxito una etapa de nuestras vidas.

Hector Homero Sango Casa

CONTENIDO

	Pág.
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 Generalidades	1
1.2 Antecedentes.	1
1.3 Justificación.....	2
1.4 Objetivos	3
1.4.1 <i>Objetivo general.</i>	3
1.4.2 <i>Objetivos específicos:</i>	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 Base legal del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.	4
2.1.1 <i>Localización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo....</i>	5
2.1.2 <i>Reseña histórica del GAD-Napo.....</i>	7
2.1.3 <i>Miembros del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo:.....</i>	9
2.1.4 <i>Datos generales del cantón Tena:</i>	10
2.1.5 <i>Filosofía del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo:.....</i>	11
2.1.6 <i>Estructura orgánica.....</i>	12
2.1.7 <i>Procesos habilitantes.....</i>	13
2.2 Descripción del personal.	13
2.2.1 <i>Ubicación y número de personal.....</i>	13
2.2.2 <i>Nivel de preparación y clasificación del personal</i>	14
2.3 Fundamentos teóricos.....	15
2.3.1 <i>Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional.</i>	15
2.3.2 <i>Descripción de accidentes e incidentes.</i>	16
2.3.3 <i>Causales para no ser calificado como accidente.</i>	17
2.3.4 <i>Definición de riesgos.</i>	17
2.3.5 <i>Identificación de riesgos.....</i>	17
2.3.6 <i>Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo.....</i>	21
2.3.7 <i>Principios de control ambiental, biológico, psicológico.....</i>	24
2.3.8 <i>Vigilancia en la salud de los trabajadores</i>	25
2.3.9 <i>Seguimiento ambiental y biológico.....</i>	28
2.3.10 <i>Actividades proactivas y reactivas básicas.</i>	28
2.3.11 <i>Planes de emergencia y contingencia.....</i>	32
2.3.12 <i>Equipos de protección personal</i>	34
3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL DEL TALLER GAD-NAPO 38	
3.1 Identificación de las áreas que consta dentro de los talleres	38

3.2	Identificación y análisis de los factores de riesgo presente en los talleres.....	38
3.3	Elaboración de hoja de proceso por puesto de trabajo.	39
3.3.1	<i>Análisis estadístico de los factores de riesgo por áreas del GAD-PN.</i>	45
3.4	Diagnóstico del sistema actual utilizado contra incendio.	61
3.4.1	<i>Evaluación actual contra incendios.</i>	63
3.4.2	<i>Localización actual de extintores en los talleres.</i>	64
3.4.3	<i>Resultados de los medios de defensa actual contra incendios</i>	65
3.4.4	<i>Se añade otros aspectos de inseguridad</i>	66
3.5	Diagnóstico de la señalización se seguridad actual.....	66
3.5.1	<i>Evaluación del estado de señales existentes en los talleres del GAD-PN</i>	69
3.5.2	<i>Defectos encontrados con respecto a la señalización actual.</i>	71
3.5.3	<i>Resultados de la evaluación de la señalización actual</i>	71
3.6	Diagnóstico del estado de orden y limpieza.....	72
3.6.1	<i>Evaluación del estado de orden y limpieza..</i>	73
3.6.2	<i>Localización de recipientes para desechos</i>	74
3.6.3	<i>Resultados de la evaluación de orden y limpieza.</i>	75
3.7	Diagnóstico del equipo de protección individual actual en el taller.	75
3.7.1	<i>Evaluación del equipo de protección individual existente</i>	76
3.7.2	<i>Resultado de evaluación de los equipos de protección individual</i>	77
3.8	Diagnóstico de los factores que generan riesgo actualmente en los talleres....	77
3.8.1	<i>Diagnóstico del ruido</i>	77
3.8.2	<i>Diagnóstico de iluminación actual</i>	79
3.8.3	<i>Diagnóstico de herramientas manuales</i>	80
3.8.4	<i>Diagnóstico de lugar de trabajo.</i>	82
3.8.5	<i>Diseño y organización del área de trabajo</i>	83
3.8.6	<i>Mapa de riesgo.</i>	88
3.8.7	<i>Resultados generales</i>	88
4.	ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES GAD-NAPO	92
4.1	Elaboración de la propuesta de prevención de riesgos laborales.	92
4.2	La seguridad industrial como una responsabilidad administrativa.	92
4.3	Política de seguridad y salud en el trabajo del GAD de Napo.	93
4.3.1	<i>Cultura de seguridad.</i>	94
4.4	Control de documentos.	94
4.4.1	<i>Notificaciones, registro y estadísticas de accidentes laborales</i>	94
4.4.2	<i>Notificaciones de accidentes</i>	95
4.4.3	<i>Registro de accidentes</i>	95

4.5	Programa de prevención.....	99
4.5.1	<i>Propuesta de mitigación de factores de riesgos en los talleres.....</i>	99
4.5.2	<i>Programa de adquisición de equipos y mobiliario para el taller.....</i>	99
4.5.3	<i>Programa de mantenimiento.</i>	102
4.5.4	<i>Propuesta de un sistema de defensa contra incendios</i>	102
4.5.5	<i>Sistema de defensa contra incendios decreto ejecutivo 2393</i>	102
4.5.6	<i>Propuesta de ubicación y señalización de los extintores en el taller</i>	109
4.5.7	<i>Normas para el uso de un extintor portátil.....</i>	110
4.5.8	<i>Tras apagar el incendio.....</i>	111
4.5.9	<i>Cómo limpiar tras usar el extintor</i>	111
4.5.10	<i>Presupuesto económico del sistema de defensa contra incendios.....</i>	112
4.6	Propuesta de señalización.	113
4.6.1	<i>Clases de señales.</i>	113
4.6.2	<i>Propuesta de señalización de seguridad</i>	114
4.6.3	<i>Elección de las señales de seguridad</i>	115
4.6.4	<i>Materiales de las señales.....</i>	115
4.6.5	<i>Propuesta de señalización en las áreas de trabajo</i>	115
4.6.6	<i>Señalización en áreas de circulación.</i>	121
4.6.7	<i>Propuesta de señalización de señalización en vías y salidas de evacuación.....</i>	123
4.6.8	<i>Propuesta de dotación de equipos de protección individual (EPI)</i>	131
4.6.9	<i>Propuesta de elaboración del plan de emergencia para el taller</i>	152
4.7	Plan de manejo de desechos sólidos y líquidos.....	160
4.7.1	<i>Residuos generados en el taller del GAD-PN</i>	160
4.7.2	<i>Manejo de desechos sólidos.....</i>	164
4.7.3	<i>Manejo de desechos líquidos</i>	164
5.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	165
5.1	Conclusiones	165
5.2	Recomendaciones	166

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

PLANOS

LISTA DE TABLAS

Pág.

1	Descripción del personal.....	14
2	Cualificación o estimación cualitativa del riesgos–método triple criterio.....	39
3	Cortado de un eje.	41
4	Matriz de riesgo (Factor mecánico del cortado de un eje).....	42
5	Análisis de los factores de riesgos en el cortado de eje	43
6	Análisis de los factores de riesgos del área de suelda.....	45
7	Análisis de factores de riesgo del área de lavadora y lubricadora.	46
8	Análisis de factor de riesgo del área de maquinaria liviana.	48
9	Análisis porcentual de los riesgos del área de vulcanizador.....	49
10	Análisis de factor de riesgos del área de maquinaria pesada.	51
11	Análisis de factor de riesgo de bodega.	52
12	Análisis de factor de riesgo del área de chapistería.	54
13	Análisis de factor de riesgo del área administrativa.	55
14	Análisis de factor de riesgo del área de servicios generales.	57
15	Análisis de los de riesgos del personal de servicio.	58
16	Análisis de factor de riesgo del personal de campo.....	60
17	Clasificación de los extintores respecto a clases de fuegos	62
18	Extintores existentes, tipo y su ubicación en los talleres.	65
19	Colores de seguridad.....	66
20	Colores de contraste.....	67
21	Programa de adquisición.....	99
22	Programa de mantenimiento.	102
23	Sistemas de alarmas.	105
24	Tipos de fuegos existentes.	107
25	Propuestas de adquisición de extintores y la ubicación.	107
26	Presupuesto económico del sistema de defensa contra incendios (DCI).....	112
27	Medidas para el diseño de las señales.....	116
28	Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación.	116
29	Lista de señales de prohibición para los talleres.....	117
30	Lista de señales de peligro/advertencia para los talleres.	118
31	Lista de señales de obligación para los talleres.	119

32	Lista de señales de salvamento para los talleres.	120
33	Lista de señales de equipo contra incendio.	120
34	Características de las tarjetas de seguridad.	124
35	Significado y propósitos de las 9's.	125
36	Clasificación de desechos en los talleres.	129
37	Presupuesto de recipientes de residuos	130
38	Propuesta de equipo de limpieza.	130
39	Protectores auditivos.	137
40	Gafas de protección.	138
41	Pantalla de protección.	138
42	Tipos de protección respiratorio.	139
43	Efecto de la carga junta y separada del cuerpo.	143
44	Equipo de protección individual recomendado.	151
45	Grado de eficiencia	165

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
1 Localización de la Provincia de Napo	5
2 Ubicación del edificio central del GAD-PN	6
3 Ubicación de los talleres del GAD-PN.	7
4 Estructura orgánica.	12
5 Recursos humanos.	13
6 Nivel de preparación de empleados y trabajadores de los talleres del GAD-PN. .	14
7 Clasificación de personal que labora.	14
8 Identificación de riesgos	18
9 Ejemplo de mapa de riesgos	22
10 Simbología utilizada en un mapa de riesgos.....	23
11 Análisis porcentual de los riesgos. (cualificación en el cortado de eje)	44
12 Análisis porcentual de los factores de riesgo. (cortado de eje).....	44
13 Análisis porcentual de los riesgos del área de suelda.	45
14 Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de suelda.	46
15 Análisis porcentual de los riesgos del área de lavadora y lubricadora.	47
16 Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de lavadora y lubricadora.	47
17 Análisis porcentual de los riesgos del área de maquinaria liviana.	48
18 Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de maquinaria liviana.	49
19 Análisis porcentual de los riesgos del área de vulcanizador.....	50
20 Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de vulcanizador.	50
21 Análisis porcentual de los riesgos del área de maquinaria pesada.	51
22 Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de maquinaria pesada.	52
23 Análisis porcentual de los riesgos de bodega.	53
24 Análisis porcentual de los factores de riesgo de bodega.	53
25 Análisis porcentual de los riesgos del área de chapistería.	54
26 Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de chapistería.....	55
27 Análisis porcentual de los riesgos del área administrativa.	56
28 Análisis porcentual de los factores de riesgos del área administrativa.....	56
29 Análisis porcentual de los riesgos del área de servicios generales.	57
30 Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de servicios generales.	58
31 Análisis porcentual de riesgos del personal de servicio.	59
32 Análisis porcentual de los factores de riesgos del personal de servicio.	59

33	Análisis porcentual de los riesgos del personal de campo.....	60
34	Análisis de los factores de riesgos del personal de campo.	61
35	Mala ubicación de los tanques.	63
36	Difícil acceso para el alcance del extintor.	63
37	Difícil acceso al extintor.	64
38	Mal ubicación del extintor.	64
39	Análisis porcentual del sistema de defensa contra incendio.....	65
40	Tipos de señalización.....	68
41	Señales de restricción actual.	70
42	Señalética no colocada.....	70
43	Señalética de llamadas de emergencia que no cumplen normas reglamentarias... 70	
44	Análisis porcentual de señales de seguridad.....	71
45	Desorden en área de maquinaria pesada.	73
46	Desorden en área de soldadura.	73
47	Recipiente actual de desechos.....	74
48	Recipientes utilizados que no cumplen normas.	74
49	Recipiente de desechos no adecuados para desechos de oficina.	74
50	Análisis porcentual de orden y limpieza.....	75
51	No todo el personal cuenta con el EPI.....	76
52	Personal de limpieza y de campo sin EPI.	76
53	Análisis porcentual del equipo de protección individual.....	77
54	Análisis porcentual del nivel de ruido.	79
55	Análisis porcentual de iluminación actual.	80
56	Mal manejo de las herramientas.	81
57	Análisis porcentual de golpes con herramientas manuales.....	81
58	Desorden en área de trabajo de soldadura.	82
59	Obstáculos en oficinas de bodega.	82
60	Análisis porcentual de lugar de trabajo.....	83
61	Mala posición para dar análisis al documento.	87
62	Silla de computador en mal estado.	87
63	Valoración general por actividades de trabajo.....	89
64	Valoración general en porcentajes de riesgos.....	89
65	Valoración de los riesgos importantes.	90
66	Resultado general por factores de riesgos.....	90

67	Resumen general de la seguridad en los talleres.....	91
68	Resumen general de la inseguridad en el taller.....	91
69	Utilizacion de bocas de incendios.....	103
70	Mantenimiento de BIE.....	104
71	Colocación de extintor en el vehículo.....	108
72	Colocación del extintor en maquinaria pesada	109
73	Correcta utilización del extintor.	111
74	Señal de prohibición.	113
75	Señal de obligación.....	113
76	Señal de advertencia.	114
77	Señal de salvamento.....	114
78	Dimensiones mínimas de las vías peatonales.	121
79	Intersección de cuatro esquinas.	121
80	Separación entre máquinas y pasillo.....	122
81	Franjas de seguridad para indicar zonas de peligro.	122
82	Tarjetas de seguridad.	124
83	Identificacion para los desechos	127
84	Características de recipientes para oficinas.	129
85	Características del recipiente para áreas de mantenimiento.	129
86	Siglas de la categoría I.....	133
87	Siglas de la categoría II.....	133
88	Siglas de categoría III.	134
89	Símbolo del marcado “CE”	135
90	Elementos principales del casco.	136
91	Elementos del calzado.	140
92	Tipo de calzado.....	141
93	Colocar los pies.....	144
94	Adoptar postura de levantamiento.	145
95	Levantamiento suave.	145
96	Levantamiento con tres puntos de apoyo.....	146
97	Técnica para levantar saco.....	147
98	Levantamiento y transporte de bloques.	147
99	Transferencia de objetos pesados.	148
100	Levantamiento de sacos entre dos personas.	148

101	Utilizacion de cinturones para espalda.	149
102	Estructura organizacional.	154
103	Proceso de evacuación (Números de personas vs. Tiempo).	158
104	Residuos urbanos.	161
105	Residuos peligrosos.	161
106	Aceites y líquidos usados.....	162
107	Neumáticos.	162
108	Chatarra.....	163
109	Emisiones atmosféricas.....	163

LISTA DE ABREVIACIONES

ABP	Ambiental, biológica o psicólogo.
ANSI	Instituto Nacional de Normas Americanas (American National Standards Institute).
Art.	Artículo
ASTM	Sociedad Americana para Pruebas de Materiales
BIE	Boca de incendio equipada
C.T.	Costo total.
CE	Conformidad Europea.
COOTAD	Comité Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización.
dB.	Decibeles.
DCI	Defensa contra incendio
EPI	Equipo de protección individual.
GAD-PN	Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo
IESS	Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social.
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización.
NTE	Norma Técnica Ecuatoriana.
ISO	Organización Internacional de Normalización.
NFPA	Asociación Nacional de Protección contra el fuego.
NTP	Norma Técnica Peruana.
OIT	Organización Internacional de Trabajo.
OSHA	Administración de Salud y Seguridad Profesional.
PGV	Probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño, vulnerabilidad.
SASST	Sistema de administración de la seguridad y salud en el trabajo.
SST	Seguridad y salud en el trabajo.
V. Unit.	Valor unitario

LISTA DE ANEXOS

A	Plano actual del taller
B	Soldado de pastillas en la cuchara de la retroexcavadora Hyundai
C	Corte de material con el equipo de oxiacetilénico
D	Pulido
E	Taladré de agujeros
F	Corte del eje
G	Corte de pletina
H	Cambio de aceite
I	Mantenimiento de caja de cambio de camioneta
J	Desmontaje de rodamiento
K	Cambio de neumáticos de la volqueta
L	Cambio de cadena caterpillar
M	Actividades del bodeguero
N	Pintado de la puerta de la camioneta
O	Selección de personal a trabajar (jefe de talento humano)
P	Seguridad y salud ocupacional
Q	Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria (jefe de talleres)
R	Organizar a los mecánicos (asistente de mantenimiento)
S	Actividades de las secretarias
T	Limpieza
U	Guardianía
V	Bar
W	Choferes
X	Operadores de maquinaria
Y	Jornalero
Z	Albañil
A1	Ubicación actual de los extintores en los talleres GAD-PN
B1	Check list del nivel de riesgo contra incendio actual
C1	Check list de evaluación de señal de seguridad actual
D1	Check list evaluativa de orden y limpieza actual
E1	Check list evaluativa de equipo de protección individual actual

F1	Check list de evaluación nivel de ruido actual
G1	Check list evaluativa de iluminación actual
H1	Check list de evaluación de golpes con herramientas manuales
I1	Check list evaluativa de lugares de trabajo actual
J1	Pgv utilizado para la cualificación de riesgos
K1	Hoja de notificación de accidentes e incidentes
L1	Matriz de objetivos
M1	Propuesta de ubicación del sistema de alarmas
N1	Propuesta de extintores a colocarse
O1	Propuestas de señalética
P1	mapa de vías de evacuación
Q1	Comité paritario
R1	Listado general del personal de los talleres
S1	Dirección telefónica de la defensa civil y sus organismos básicos
T1	Inventario de los recursos disponibles en la planta y su ubicación
U1	Normas de actuación en caso de emergencia
V1	Niveles de alerta
W1	Fechas de capacitación y simulacros
X1	Plan de evacuación
Y1	Dirección telefónica

RESUMEN

La presente tesis contiene información técnica, orientada a una gestión para la prevención de riesgos laborales en los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo; se elaboró un documento estructurado, útil y metodológico que identifican los tipos de riesgos a los que permiten se encuentran expuestos el personal que labora en los talleres.

Para la realización de este estudio se utilizó la Matriz de Riesgos de Triple Criterio (PGV) por puesto de trabajo, basada en hoja de procesos; el mismo que permitió identificar los riesgos existentes cuyos resultados y sumados por áreas se obtuvo: resultado 59 riesgos moderados, además se encontraron 146 riesgos importantes y 135 riesgos intolerables, resultados que indican la necesidad de elaborar un plan de prevención de riesgos laborales y establecer la propuesta de mitigación de los mismos, que ayude a proporcionar un ambiente de trabajo adecuado.

Con la propuesta de la presente investigación se mitigará los factores de riesgos causantes de inseguridad, con la implementación del plan de seguridad se logrará reducir los riesgos existentes y se proporcionará un ambiente de trabajo adecuado, ayudando a obtener mejores resultados de productividad.

Finalmente se recomienda el plan de capacitación y la implementación de los programas del plan, esto complementara el programa de señalética propuesto haciendo de las áreas de trabajo más seguras.

ABSTRACT

The present investigation has technical information to prevent risks while working at Decentralized Autonomous Government Shops in Napo Province. A structured, useful, and methodological document was elaborated so as to identify the different types of risks the staff working at the shops are exposed.

A matrix through Criterion Triple (PCV) was used per position based on process sheet in order to identify risks whose results per area were as follows: 59 moderate, 146 critical, and 135 intolerable risks. These results showed the need to elaborate a risk prevention planning at work and to establish a proposal to control them providing an appropriate workplace.

From this investigation proposal, risk factors will be mitigated by implementing a safety planning to diminish current hazards and to provide an appropriate workplace environment so that better productivity results can be gotten.

Finally, it is recommended to carry out the training planning and the planning program implementation since the signaling program will be complemented for the work areas to be safer.

CAPÍTULO I

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Generalidades

La Seguridad Industrial tiene por objeto la prevención y disminución de riesgos, así como la protección contra accidentes y siniestros capaces de producir daños o perjuicios a las personas, o al medio ambiente.

El Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo (GAD-PN), como entidad primordial planifica, promueve e impulsa el desarrollo sostenible y sustentable dentro del territorio provincial con la debida participación ciudadana a través de la implementación de políticas públicas, regulaciones, planes, programas y proyectos que garantizan un mejor servicio al pueblo, minimizando el impacto ambiental y contribuyendo al desarrollo social y económico del país.

El GAD-PN, preocupado por la salud y la seguridad de sus trabajadores está en la necesidad de obtener una propuesta de gestión para la prevención de riesgos laborales, con la finalidad de precautelar a todos y cada uno de los trabajadores.

1.2 Antecedentes.

La revolución industrial marca el inicio de la seguridad industrial como consecuencia de la aparición de la fuerza del vapor y mecanización de la industria, lo que produjo el incremento de incidentes, accidentes y enfermedades laborales.

Con el paso del tiempo, el hombre ha desarrollado herramientas y mecanismos que le han permitido multiplicar la fuerza de sus acciones para obtener mayor producción con un menor esfuerzo, dicha fuerza en algunos casos no ha sido controlada adecuadamente.

Por lo que el hombre empieza a sufrir accidentes de trabajo y enfermedades

profesionales propios de la actividad laboral realizada.

En la industria, instituciones públicas y privadas se realizan actividades laborales que llevan implícitos una serie indeterminada de riesgos, en este punto.

La seguridad y salud ocupacional tiene por objeto la prevención y disminución de dichos riesgos, así como la protección contra siniestros capaces de producir daños y perjuicios a las personas, la propiedad o al medio ambiente.

1.3 Justificación.

De conformidad con el Código del Trabajo, Art. 434, el cual estipula que en todo medio colectivo y permanente de trabajo que cuente con más de diez trabajadores.

Los empleadores están obligados a elaborar y someter a la aprobación del Ministerio de Trabajo y Empleo por medio de la Dirección Regional del Trabajo, un reglamento de higiene y seguridad, el mismo que será renovado cada dos años, el cual para su aplicación es imprescindible realizar la identificación de riesgos laborales.

Al ser ejecutado en esta institución como es el “Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial De Napo”, permitirá el cumplimiento de la ley y demostrará el compromiso de la institución con sus propios trabajadores y con la sociedad en general al reducir los niveles de accidentes de trabajo, riesgos laborales y contaminación.

De esta manera estaremos salvaguardando la integridad de los trabajadores al dar la debida seguridad industrial en las diferentes áreas de trabajo en la institución, previniendo así las diferentes enfermedades profesionales que se pueden presentar en la persona afectando a su salud y rendimiento.

El compromiso del GAD-PN, es cumplir una política de seguridad y salud en el trabajo acorde a las normas, reglamentos y leyes referentes que si lo ameritan, logrando un ambiente de trabajo seguro, limpio y ordenado desde sus trabajadores se desempeñen eficientemente, reduciendo en gran parte el riesgo de sufrir incidentes o accidentes que deterioren la integridad física del talento humano.

1.4 Objetivos

1.4.1 *Objetivo general.* Diseñar una propuesta de gestión para la prevención de riesgos laborales en los talleres del “Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

1.4.2 *Objetivos específicos:*

Establecer un diagnóstico sobre la situación actual de los talleres del “Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial De Napo’’, en el ámbito de la seguridad y salud en el trabajo.

Realizar la identificación de los riesgos existentes en los talleres del GADPN.

Aplicar la matriz de triple criterio (PGV) para evaluar los diferentes factores de riesgos existentes en los talleres del GADPN.

Elaborar una propuesta de gestión preventiva en base a los riesgos identificados.

Elaborar los documentos técnicos correspondientes al programa de seguridad.

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1 Base legal del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

En la administración del doctor Camilo Ponce Enríquez, como Presidente Constitucional de la República, el Congreso Nacional, bajo la Presidencia del señor doctor Francisco Illingworth Icaza, a la sazón Vicepresidente de la República el 22 de octubre de 1959 dicta el Decreto mediante el cual reforma la Ley Especial de Oriente, y en su artículo 1ro., que a su vez reforma el artículo 1ero. De las reformas a la misma ley, publicadas en el Registro Oficial 360, del 10 de noviembre de 1953, se determina que “La Región Oriental se divide en cuatro provincias, denominadas: NAPO, Pastaza, Morona Santiago y Zamora Chinchipe”, (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, 2014).

Este Decreto se promulga en el Registro Oficial 963 del 10 de noviembre de 1959, Decreto que, en su artículo 3ero. Establece que “El presente Decreto entrará en vigencia desde su promulgación en el Registro Oficial.

La Provincia como tal, tiene vigencia a partir del 10 de noviembre de 1959, fecha de la promulgación del decreto correspondiente, pero, el Honorable Concejo Provincial, designación original, como Institución, inicia su gestión a un día de agosto de 1967, conforme se desprende del acta original que reposa en los archivos de la Entidad.

Posteriormente, y según la Ordenanza aprobada por el H. Consejo, el 08 de julio de 2005, se sustituye la denominación de H. consejo Provincial de Napo, por la de Gobierno Provincial de Napo.

El Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización – COOTAD, publicado en el suplemento del Registro Oficial 303, del 19 de octubre del 2010, cambia la denominación de los gobiernos seccionales, por la de gobiernos autónomos descentralizados: provinciales, municipales y parroquiales, según el caso. En

lo que corresponde a la Entidad Provincial de Napo, la Cámara dictó la Ordenanza mediante la cual, en concordancia con el COOTAD, se cambia la denominación de Gobierno Provincial, por la de Gobierno Autónomo Descentralizada Provincial de Napo, o GAD Provincial de Napo.

Las funciones del Gobierno Provincial, son las determinadas en el artículo 263 de la Constitución de la Republica, en concordancia con el artículo 42 del COOTAD, que hacen referencia a las competencias exclusivas de los gobiernos provinciales.

Las políticas públicas institucionales están dadas por las propuestas y orientadas emanadas por la Entidad, a través de sus distintas instancias, partiendo, naturalmente, desde la Cámara Provincial, la Prefectura y más entes administrativos que orientan la Entidad al cumplimiento de sus propósitos, y constan en el Plan de Ordenamiento Territorial 2020.

La planificación está constituida por los ejes estratégicos que, de conformidad a las evaluaciones que deben realizarse periódicamente, serán objeto de revisión y actualización. (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, 2014)

2.1.1 *Localización del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial De Napo.*

Figura 1. Localización de la provincia de Napo



Fuente: www.laprovinciadenapo.blogspot.com

La Provincia lleva el nombre de su principal río que desemboca en el Amazonas, ocupa la parte central norte de la región amazónica ecuatoriana. Limita al norte con las

provincias de Pichincha y Sucumbíos, al sur con las de Tungurahua y Pastaza, al este con la de Orellana y, al oeste con las de Pichincha, Cotopaxi y Tungurahua.

La ciudad del Tena, capital de la Provincia cuenta con cinco cantones: Tena, Archidona, El Chaco, Carlo Julio Arosemena Tola y Quijos.

El edificio central del GAD-PN. Tiene su domicilio en la ciudad de Tena, Provincia de Napo en las calles Juan Montalvo y Olmedo. (Ver figura 2)

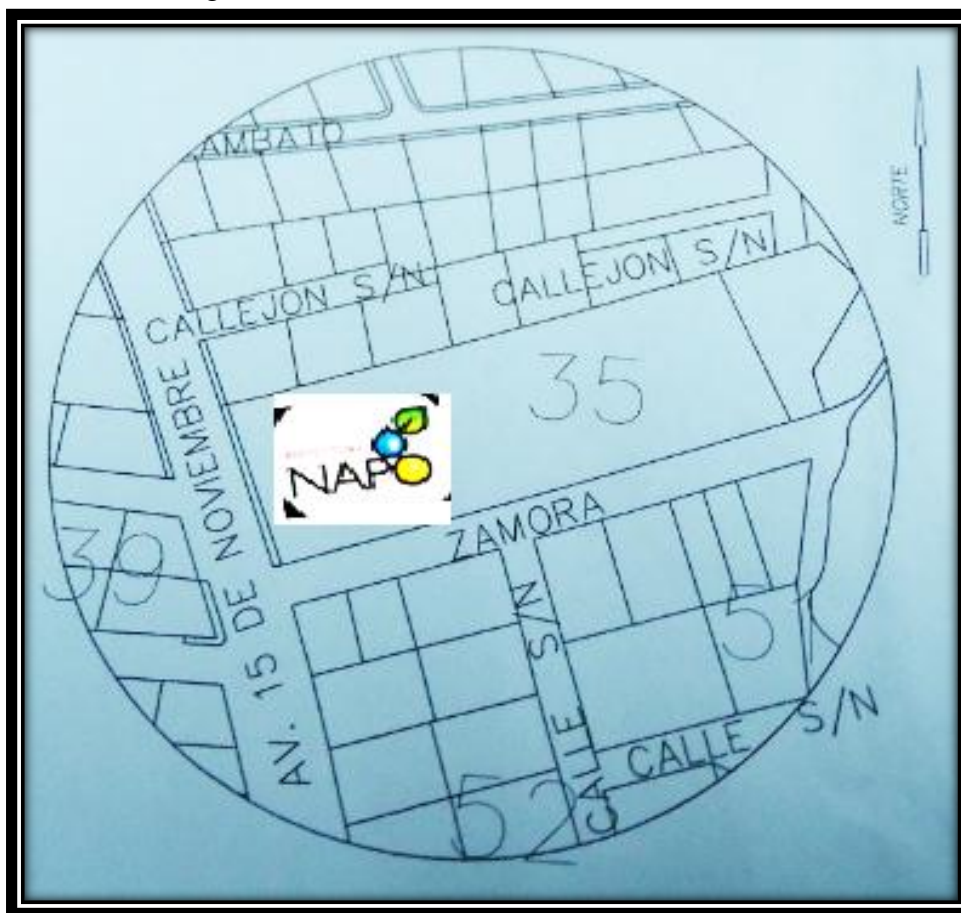
Figura 2. Ubicación del edificio central del GAD-PN



Fuente: Autor

Debido a la gran área física que ocupa la Unidad de Infraestructura General y talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo no fue posible ubicarlo junto al edificio, de esta manera encontrándose ubicada en la Avenida 15 de Noviembre y Zamora esquina frente a la Corte Superior de Justicia. (Ver figura 3)

Figura 3. Ubicación de los talleres del GAD-PN.



Fuente: Autor

2.1.2 *Reseña histórica del GAD-Napo.* El 1 de agosto de 1967, previa convocatoria del señor Roberto E. Salvador, Presidente del Tribunal Electoral de Napo, a las cinco menos quince minutos de la tarde, inicia su gestión el Honorable Consejo Provincial de Napo, con la realización de la sesión inaugural de esta Corporación, presidida por el señor Edmundo Salvador, Presidente del Tribunal Electoral de Napo y con asistencia de los señores Consejeros principales Misael Espín, Carlos Soria, Camilo Escobar, Teodoro Otero y Enrique Espinosa de los Monteros.

Es la ciencia que se ocupa de la valoración de las condiciones de trabajo y la prevención de riesgos ocupacionales, a favor del bienestar físico, mental y social de los trabajadores, potenciando el crecimiento económico y la productividad.

Los señores Eduardo Rodríguez y Galo Yépez Alarcón, tercian como candidatos para el cargo de Secretario Ad-hoc. El señor Yépez por decisión mayoritaria de los señores Consejeros, ostenta dicho cargo.

Los señores Misael Espín y Carlos Soria tercian como candidatos para la dignidad de Prefecto provincial, honor que recae en el señor Consejero Misael Espín, quien luego de la promesa de Ley asume sus funciones en forma inmediata.

En la sesión del 2 de agosto del mismo año se nombra Vicepresidente de la entidad al señor Consejero Carlos Soria Vaca.

Es desde entonces que el Consejo Provincial de Napo toma vida Pública, teniendo como cronología de los Prefectos Provinciales el siguiente orden:

- 1) La administración del señor Misael Espín Morán, comprende el período entre el 1 de agosto de 1967 y el 11 de marzo de 1968, siendo el primer prefecto de la provincia de Napo.
- 2) El 11 de marzo de 1968, asume la prefectura el señor Enrique Espinosa de los Monteros, cuya administración dura hasta el 1 de agosto de 1970.
- 3) Desde el 1 de agosto de 1970 y hasta el 4 de marzo de 1976 ejerció la prefectura provincial el señor Ney Estupiñán Recalde.
- 4) Entre el 5 de marzo de 1976 y el 15 de septiembre de 1978, actuó como cuarto prefecto provincial el Señor Danilo Jurado Yépez.
- 5) El señor Lcdo. Edgar Santillán Oleas, electo quinto prefecto de la provincia de Napo actuó en el período comprendido entre el 16 de septiembre de 1978 y el 22 de abril de 1983.
- 6) Ante la excusa presentada por el señor Lcdo. Edgar Santillán Oleas, quien se postula a la diputación de la provincia, ostentado dicha dignidad en el periodo 1984-1986, asume la prefectura entre el 23 de abril de 1983 y el 14 de abril de 1984, el señor Gustavo Ruíz Terán.
- 7) El 15 de abril de 1984, asume esta función el séptimo prefecto de la provincia, el señor Jorge Gonzales Grande, cuyo periodo lo concluye el 30 de julio de 1987.

- 8) Ante la excusa presentada por el señor Jorge Gonzales Granda, para postularse a la diputación de la Provincia, dignidad que ha ostentado entre los años 1988-1990, asume la prefectura el señor César Andy Tapuy, cuyo periodo comprende entre el 30 de julio de 1987 y el 14 de abril de 1988.
- 9) El 15 de abril de 1988, asume su función el noveno prefecto provincial, el señor Wilson Barrionuevo Sánchez, culminando su periodo de 4 años, el 10 de 1992.
- 10) La administración del Arq. Eduardo Vayas Salazar, comprende el periodo entre el 10 de agosto de 1996. Siendo el décimo prefecto de la Provincia.
- 11) Como décimo prefecto de la provincia de Napo, asumió el Dr. Edison Chávez Vargas, en el periodo del 10 de agosto de 1996, y hasta el 10 de agosto del 2000.
- 12) Como décimo primer prefecto de la provincia de Napo, reelecto asumió el Dr. Edison Chávez Vargas. En el periodo comprendido del 10 de agosto del 2000, hasta el 5 de enero del 2005.
- 13) El 5 de enero de 2005-2009, ejerce funciones la Señora Gina Sanmiguel Palacios, como décimo segunda prefecta de la provincia de Napo. Siendo la primera mujer Amazónica, en ejercer esta dignidad provincial.
- 14) Como décimo tercer, prefecto de la provincia de Napo, asumió el Dr. Sergio Chacón Padilla. Para el periodo comprendido entre los años 2009-2014, siendo en la actualidad el representante legal de la institución. (GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, 2014)

2.1.3 *Miembros del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo:*

- 1) **Prefecto:** Doctor Sergio Enrique Chacón Padilla.
- 2) **Vice prefecta:** Marlene Chimbo.
- 3) **Alcaldes de la Provincia:**

Alcalde de El Chaco: Ingeniero Duval Hernán García.

Alcalde de Carlos Julio Arosemena Tola: Ingeniero Edgar Jiménez.

Alcalde de Archidona: Ingeniero Jaime Shiguango.

Alcalde de Tena: Profesor Kléver Ron.

Alcalde de Quijos: Ingeniero Javier Vinuesa.

4) Representantes de las Juntas Parroquiales:

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial Rural de Chonta Punta: Señor José Garcés.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial rural de Ahuano: Abogado Cesar Puma.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial rural de Sardinas: Licenciado José Patricio Pérez Carrera.

2.1.4 *Datos generales del cantón Tena:*

Capital: Tena.

Superficie: 12.476 Km.

Altitud: 512 msnm.

Población: 79.610 habitantes.

Clima: Cálido – Húmedo.

Temperatura: Oscila entre los 9°C a 25°C.

Distancias Terrestre.

De Tena a Quito: 186 Km.

De Tena a Guayaquil: 497 Km.

De Tena a Cuenca: 449 Km.

Vías de acceso: Desde Quito por la vía Papallacta - Baeza; Desde Quito la vía Latacunga, Ambato, Baños, Puyo, Tena

Transporte aéreo: El aeropuerto del Tena, básico para el intercambio comercial en la provincia.

Transporte terrestre: El transporte terrestre es el más utilizado, en la provincia están operando las siguientes cooperativas de transporte interprovincial: Centinela del Tena, Amazonas, Jumandy, 15 de Noviembre, Flota Pelileo, Express Baños y Quijos.

2.1.5 *Filosofía del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo:*

2.1.5.1 *Misión institucional.* Formular y gestionar proyectos que apoyen al desarrollo sustentable, incluyente y participativo de la Provincia, relacionados con el fomento productivo, movilidad, gestión ambiental y prestación de servicios públicos, garantizando el buen vivir. (GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, 2014)

2.1.5.2 *Objetivos institucionales:*

Planificar y ejecutar obras de infraestructura provincial e interprovincial de saneamiento ambiental, vial hidroeléctrica, educación, salud, recreación, y ambiente, en su área de competencia.

Contribuir a la reducción de la pobreza y el desempleo de los habitantes de la provincia.

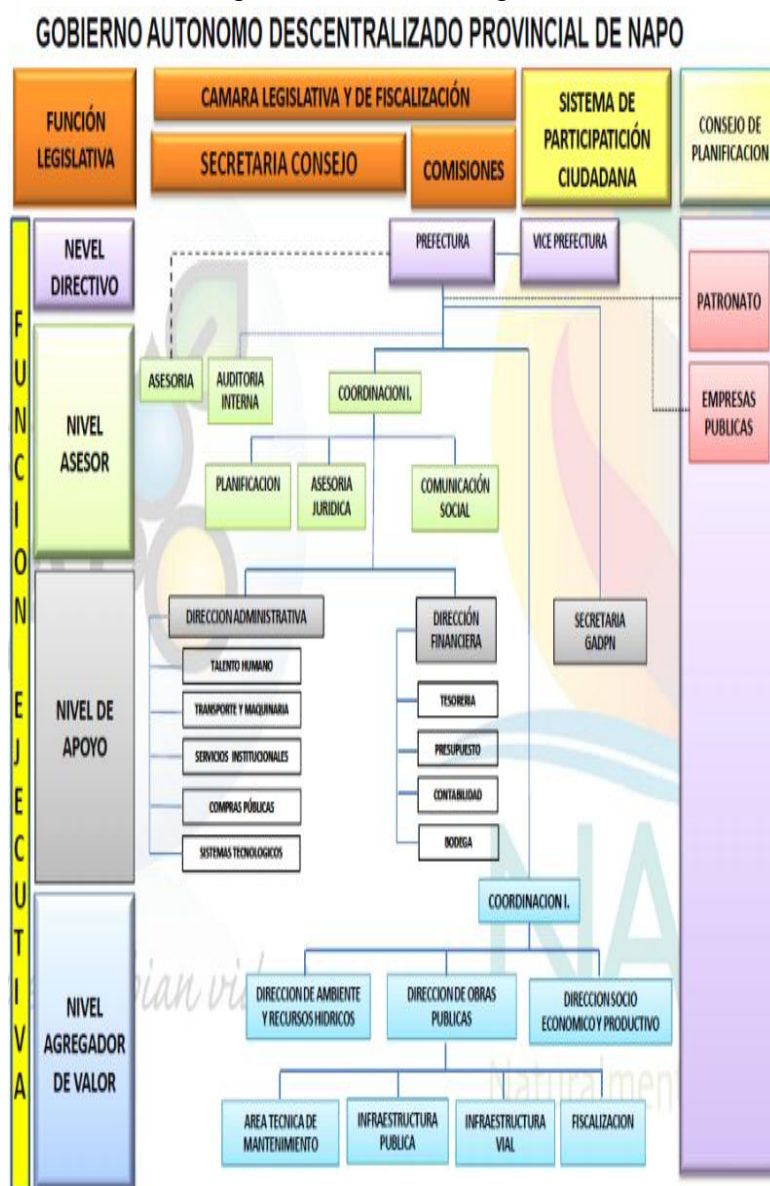
Incrementar la actividad económica de la Provincia, fomentando la participación comunitaria, potenciado las capacidades agro-productivas y turísticas.

Fortalecer la identidad cultural y respeto a las tradiciones y costumbres de los pueblos nacionalidades de la Provincia.

Apoyar e incrementar el cumplimiento de los objetivos del milenio en la Provincia.
(GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADA PROVINCIAL DE NAPO, 2014).

2.1.6 Estructura orgánica.

Figura 4. Estructura orgánica.



Fuente: Reglamento funcional orgánico. Pág. 10.

2.1.7 *Procesos habilitantes.*

2.1.7.1 *Gestión de recursos humanos.*

Misión.

“Administrar el sistema integrado de desarrollo institucional, gestión de recursos humanos, remuneraciones y velar por el bienestar de funcionarios y trabajadores del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo” (GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, 2014).

La Unidad de Administración de Recursos Humanos se gestionará a través de:

1. Recursos Humanos;
2. Salud y Bienestar Laboral; y,
3. Dispensario Médico.

Figura 5. Recursos humanos.



Fuente: Unidad de administración de recursos humano.

2.2 Descripción del personal.

2.2.1 *Ubicación y número de personal.* En el Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo existe funcionarios, empleados y trabajadores, los empleados sujetos a la ley de Servicio Público y los trabajadores bajo el código de trabajo.

Tabla 1. Descripción del personal

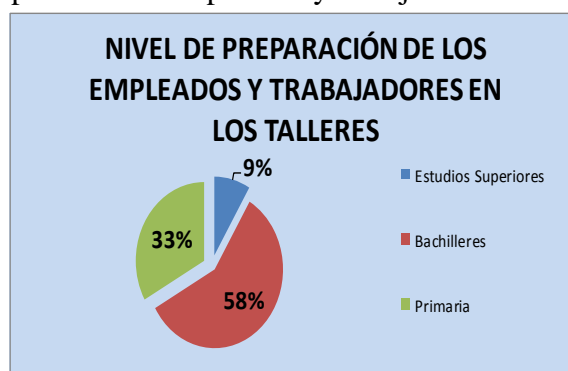
Infraestructura general y talleres	
Descripción	Número de personal
Empleados	19
Trabajadores	153
Contratados	39

Fuente: Dirección de talento humano

2.2.2 Nivel de preparación y clasificación del personal que labora en los talleres del GAD-PN.

2.2.2.1 Nivel de preparación.

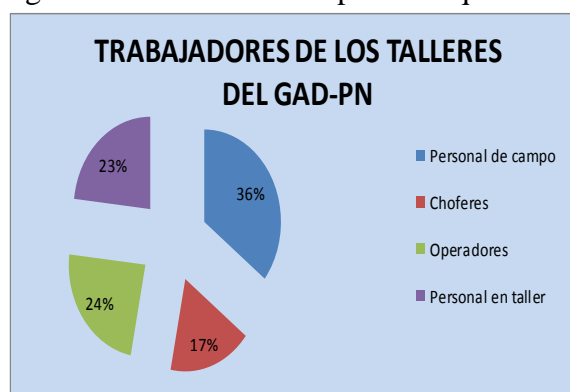
Figura 6. Nivel de preparación de empleados y trabajadores de los talleres del GAD-PN.



Fuente: Autor

2.2.1.2 Clasificación de personal que labora en los talleres.

Figura 7. Clasificación de personal que labora.



Fuente: Autor.

2.3 Fundamentos teóricos.

2.3.1 Generalidades de seguridad industrial y salud ocupacional.

2.3.1.1 La seguridad industrial. “La seguridad industrial es una área multidisciplinaria que se encarga de minimizar los riesgos” en las empresas sean grandes o pequeñas comprenden; el conjunto de actividades técnicas, legales, humanas y económicas, para la protección del trabajador, y la propiedad física de la empresa mediante la prevención y el control de riesgos existentes en él.

2.3.1.2 Importancia de la seguridad y salud en el trabajo. Desde el punto de vista empresarial, la Seguridad y salud ocupacional van tomando forma y se convirtiendo en una herramienta eficaz al momento de garantizar lugares de trabajo que no dañen la salud de sus trabajadores, esto trae como consecuencia un aumento de la producción mejora calidad de los productos y servicios y un cuidado del ambiente.

La importancia involucra una situación de bienestar personal, un ambiente de trabajo óptimo, que refleje una economía de costos importante y se convierte en una cultura, llegando a ser una filosofía de vida humana en el marco de la actividad laboral contemporánea.

2.3.1.3 Objetivos de la seguridad y salud en el trabajo. El objetivo principal es la de mantener niveles elevados de la calidad de vida dentro del ambiente laboral y garantizar que en todos los aspectos garanticen la seguridad integral del personal.

También se puede establecer otros objetivos como:

- Evitar lesiones y muerte por accidentes, con ello evitar la disminución de la productividad por bajo potencial humano.
- Reducir los costos operativos.
- Mejorar la imagen de la empresa, contando con estándares de seguridad que certifiquen la calidad del trabajo.
- Llevar la estadística como herramienta para detectar la accidentabilidad y obtener una disminución en los mismos.

2.3.1.4 *Sistema de gestión de la seguridad y salud en el trabajo según la norma son:*

- 1)** *Gestión administrativa.* Conjunto de políticas, estrategias y acciones que determinan la estructura organizacional, asignación de responsabilidad y el uso de recursos, en los procesos de planificación, implementación y evaluación de la seguridad.
- 2)** *Gestión técnica.* Sistema normativo, herramientas y métodos que permitan identificar, conocer, medir y evaluar los riesgos del trabajo; y, establecer las medidas correctivas tendientes a prevenir y minimizar las pérdidas organizacionales.
- 3)** *Gestión de talento humano.* Sistema integrado e integral que busca descubrir, desarrollar, aplicar y evaluar los conocimientos, habilidades, destrezas y comportamientos del trabajador; orientados a generar y potenciar el capital humano, que agregue valor a las actividades organizacionales y minimice los riesgos del trabajo.

2.3.2 *Descripción de accidentes e incidentes.*

2.3.2.1 *Accidente.* Es un suceso imprevisto y repentino que ocasiona al trabajador(a), lesión corporal o perturbación funcional, la muerte inmediata o posterior con ocasión o consecuencia de trabajo.

2.3.2.2 *Accidente de trabajo:*

- Los accidentes ocurridos durante el trayecto de ida o de vuelta al trabajo.
- Los ocurridos durante el desempeño de la funciones sindicales.
- Los que sufre el trabajador durante los actos de salvamento, siempre y cuando tengan conexión con el trabajo.

2.3.2.3 *Incidente del trabajo.* “El incidente, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieran sido distintas”.

2.3.3 *Causales para no ser calificado como accidente.* Aplicando la guía básica de información de seguridad y salud en el trabajo del trabajo del Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social: tenemos que los cuales para no ser calificado como accidente son:

- Cuando el trabajador labora en estado de embriaguez, o bajo la acción de cualquier tóxico, droga o sustancia psicotrópica.
- Si el trabajador intencionalmente, por sí solo, o valiéndose de otra persona causare incapacidad.
- Si el accidente es el resultado de alguna riña, juego o intento de suicidio, caso de que en el accidente sea sujeto pasivo en el juego o la riña, y que, se encuentre en cumplimiento de sus actividades laborales.
- Si el siniestro es producto de un delito, por el que hubiere sentencia condenatoria contra el asegurado.
- Fuerza mayor extraña al trabajo.
- Cuando el accidente no tenga relación alguna con la actividad normal que realiza el trabajador.
- Cuando un trabajador se niegue a colaborar con los funcionarios de Riesgos del Trabajo del IEES en el trámite o investigación de los riesgos laborales, o no cumpla con las medidas preventivas aconsejadas por el IEES.

2.3.4 *Definición de riesgos.* “Es la posibilidad de que ocurra: accidentes, enfermedades ocupacionales, daños materiales, incremento de enfermedades comunes, insatisfacción e inadaptación, daños a terceros y comunidad, daños al medio y siempre pérdidas económicas”.

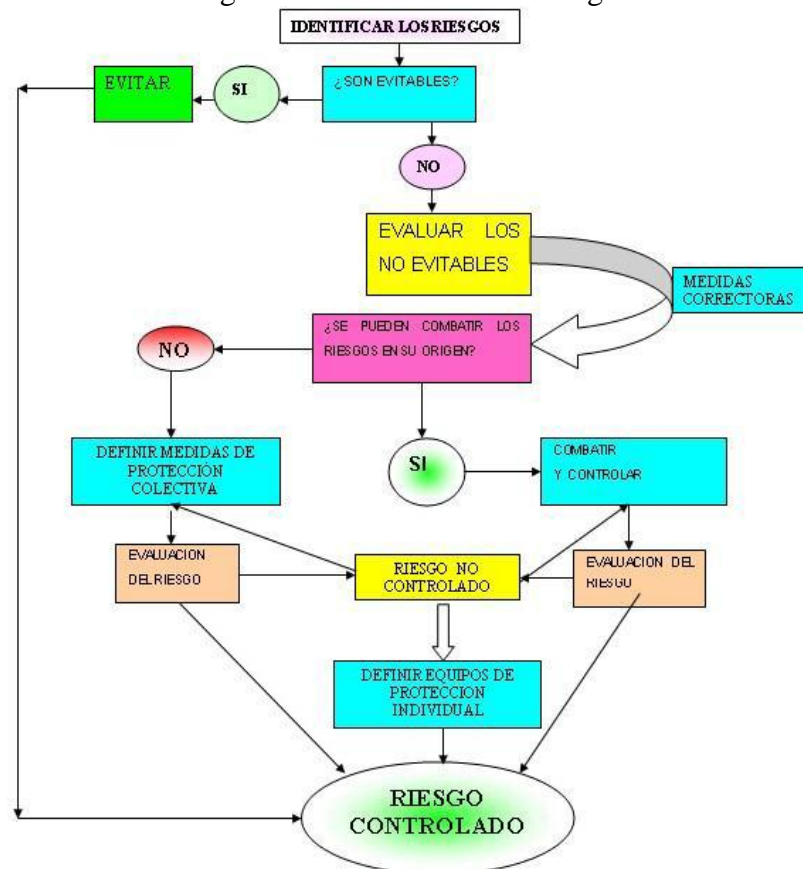
2.3.5 *Identificación de riesgos.* La identificación de los riesgos existentes en una empresa u organización se determina a través de dos mecanismos claramente definidos, esto es en forma objetiva y subjetiva.

2.3.5.1 *Identificación objetiva.* La forma objetiva de identificar los riesgos para su mayor comprensión se clasifica en:

1) *Identificación cualitativa.* Entre las técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo, se encuentran:

- Análisis preliminar de peligros.
- Qué ocurriría Sí (What If).
- Listas de comprobación o chequeo (Check List).
- Análisis de seguridad en el trabajo.
- Análisis de peligros y operatividad.
- Análisis de modos de fallos, efectos y criticidad.
- Mapa de riesgos.

Figura 8. Identificación de riesgos



Fuente: www.google.com.ec/search?q=identificación

2) *Identificación cuantitativa.* Estas técnicas estandarizadas de identificación son:

- Árbol de fallos.
- Árbol de efectos.
- Análisis de fiabilidad humana.
- Mapa de riesgos.

2.3.5.2 *Identificación subjetiva.* Mediante el uso y empleo de las tablas de

probabilidad de ocurrencia, realizadas en base a número de eventos en un tiempo determinado.

2.3.5.3 Clasificación de los factores de riesgos. Los factores de riesgos nos permiten definir el elemento agresor, de los diferentes riesgos a los cuales están expuestos los trabajadores en el área de seguridad, salud y medio ambiente de trabajo.

1) *Riesgos físicos.* Todos en el ambiente normal que cambia rompiéndose el equilibrio del organismo y su medio, originados por iluminación, ruido, temperatura, humedad, radiaciones, electricidad y fuego.

2) *Riesgos mecánicos.* Se denomina riesgo mecánico al conjunto al conjunto de factores físicos que pueden dar lugar a una lesión por la acción mecánica de los elementos generalmente son producidos por maquinaria, herramientas, instaladas, instalaciones, superficies de trabajo, orden y aseo.

3) *Riesgos químicos.* Toda sustancia química que poseen propiedades de alta inflamabilidad y al mismo tiempo ser irritantes sobre la piel y tóxicas para el sistema nervioso.

Para que el compuesto produzca daño, se requiere su ingreso al organismo, el cual se puede producir por tres vías: vía inhalatoria, vía ingestiva o vía dérmica, además estos riesgos metálicos, aerosoles, nieblas, gases, vapores y líquidos utilizados en los procesos.

4) *Riesgos biológicos.* Son aquellos que están presentes principalmente en espacios naturales o en contactos con materias orgánicas, de origen natural, vegetal y animal, ocasionados por el contacto con virus, bacterias, hongos, parásitos y sustancias producidas por plantas y animales.

5) *Riesgos ergonómicos.* Son producidos por espacios de trabajo, carga física del trabajo, posiciones forzadas, manejo manual de cargas, movimientos repetitivos, alteraciones en el confort acústico, lumínico, radiaciones, calidad del aire; organización y distribución del trabajo, uso de herramientas, maquinarias e instalaciones que se

adaptan a quien las usa.

6) Riesgos psicosociales. Son aquellos que tienen relación con la forma de organización y control del proceso de trabajo.

Entre ellos se encuentran el estrés, monotonía, repetitividad, hastío, inestabilidad laboral, extensión de la jornada, turnos rotativos, trabajo nocturno, nivel de remuneraciones, tipo de remuneraciones y relaciones interpersonales.

7) Riesgos medio ambiente. Es la posibilidad de que se produzca un daño o catástrofe en el medio ambiente debido a un fenómeno natural o a una acción humana.

El riesgo ambiental representa un campo particular dentro del más amplio de los riesgos, que pueden ser evaluados y prevenidos. Estos riesgos se los clasifica como riesgos naturales, debidos a los fenómenos naturales y riesgos antropogénicos, debidos a las acciones humanas.

8) Riesgos naturales. Son los asociados a fenómenos geológicos internos, como erupciones volcánicas, terremotos, o la caída de meteoritos.

Las inundaciones, aunque debidas a causas climáticas naturales, suelen ser riesgos dependientes de la presencia y calidad de infraestructuras como las presas que regulan el caudal, o las carreteras que actúan como diques, que pueden agravar sus consecuencias.

9) Riesgos antropogénicos. Son producidos por actividades humanas, aunque las circunstancias naturales pueden condicionar su gravedad.

Un accidente como el Bhopal (el peor accidente químico ocurrido hasta el momento) o el de Chernóbil (el peor accidente nuclear ocurrido hasta la fecha) son denominados riesgos antropogénicos.

10) Riesgos mayores. Estos riesgos son generalmente los incendios, explosiones, terremotos, erupciones, deslaves, huracanes, tsunamis, y violencia en donde podría

morir mucha gente.

2.3.6 *Técnicas estandarizadas que facilitan la identificación del riesgo.*

2.3.6.1 *Identificación objetiva.*

- *Identificación cualitativa de riesgos laborales.* Técnica muy importante para la caracterización y tipificación de riesgos laborales mediante el mapa de la empresa y la cualificación de posibles factores de riesgos que existen actualmente en la empresa.
- *Identificación cuantitativa de riesgos laborales.* Cualquier actividad que el ser humano realice, está expuesta a riesgos de distinta índole, los cuales influyen en los resultados finales.

La capacidad de identificar estas probables eventualidades, su origen e impacto constituye ciertamente una tarea difícil pero necesaria para el logro de los objetivos.

2.3.6.2 *Identificación subjetiva.* La identificación subjetiva de riesgos, se basa en la valoración de riesgos mediante el método de probabilidad de ocurrencia.

2.3.6.3 *Mapas de riesgos.* Los mapas de riesgos se han sistematizado y adecuado para proporcionar el modo seguro, crear y mantener ambientes y condiciones de trabajo que contribuyan a la preservación de la salud de los trabajadores, así como el desenvolvimiento de ellos en su correspondiente labor.

Esta técnica permite llevar a cabo, mediante la elaboración de layouts de planta, las actividades de localizar, controlar, dar seguimiento y representar en forma gráfica, los agentes generadores de riesgos. Su representación gráfica facilita una perspectiva general para el análisis, al visualizar en conjunto los distintos puestos de trabajo con sus riesgos inherentes.

En resumen es todo instrumento informativo dinámico que permite conocer los factores de riesgos y los probables o comprobados daños en un ambiente de trabajo.

Los fundamentos del mapa de riesgos están basados en cuatro principios básicos:

- La nocividad del trabajo no se paga sino que se elimina.
- Los trabajadores no delegan en nadie el control de su salud.
- Los trabajadores más interesados son los mas competentes para decidir sobre las condiciones ambientales en las cuales laboran.
- El conocimiento que tenga los trabajadores sobre el ambiente laboral se desempeñan, debe estimularlos al logro de mejoras.

Se representa un grupo de símbolos, que serán usados para el desarrollo de los mapas de riesgos (ver figura 10).

- 1) La elaboración de un mapa de riesgo exige el cumplimiento de los siguientes pasos; formación de equipo de trabajo a la vez integrado por especialistas en las principales áreas preventivas:

- 22

- Asuntos ambientales.
- Psicología industrial.

Figura 10. Simbología utilizada en un mapa de riesgos.



Fuente: www.norma-ohsas18001.blogspot.com

Además se hace indispensable el apoyo de los expertos operacionales, que en la mayoría de los casos son supervisores de la instalación.

- a) **Selección del ámbito:** Consiste en definir el espacio geográfico a considerar en el estudio y el o los temas a tratar en el mismo.
- b) **Recopilación de información:** En esta etapa se obtiene documentación histórica y operacional del ámbito geográfico seleccionado, datos del personal que elabora en el mismo y planes de prevención existentes.

2) Identificación de los riesgos, dentro de estos procesos se realiza la localización de los agentes generadores de riesgos.

Entre algunos de los métodos utilizados para la obtención de información, se pueden citar los siguientes:

- a) *Observación de riesgos obvios.* Se refiere a la localización de los riesgos evidentes que pudieran causar lesión o enfermedades a los trabajadores y/o daños materiales, a través de recorrido por las áreas a evaluar, en los casos donde existen elaborados mapas de riesgos en instalaciones similares se tomarán en consideración las recomendaciones de higiene industrial sobre los riesgos a evaluar.
- b) *Encuesta.* Consiste en la recopilación de información de los trabajadores, mediante la aplicación de encuestas, sobre los riesgos laborales y las condiciones de trabajo.
- c) *Índice de verificación.* Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que puedan encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- d) *Lista de verificación.* Consiste en una lista de comprobación de los posibles riesgos que pueden encontrarse en determinado ámbito de trabajo.
- e) *Índice de peligrosidad.* Es una lista de comprobación, jerarquizando de los riesgos identificados.

2.3.6.4 *Matriz de riesgo.* Una matriz de riesgo constituye una herramienta de control y gestión utilizada para identificar las actividades (procesos y productos) más importantes de una empresa, el tipo y nivel de riesgos inherente a éstas y los factores exógenos y endógenos relacionados con estos riesgos (factores de riesgos).

Una efectiva matriz de riesgos permite hacer comparaciones objetivas entre proyectos, áreas, productos, procesos o actividades. Todo ello constituye un soporte conceptual y funcional de un efectivo sistema integral de gestión de riesgo.

2.3.7 *Principios de control ambiental, biológico, psicológico.*

2.3.7.1 *Principio de control ambiental.* El propósito de la evaluación ambiental es asegurar que las opciones de desarrollo bajo consideración sean ambientalmente adecuadas y sustentables, y que toda consecuencia ambiental se han reconocida a

tiempo durante el ciclo del proyecto y tomada en cuenta para el diseño del mismo.

La evaluación ambiental identifica maneras de mejorar ambientalmente los proyectos y minimizar, atenuar o compensar los impactos adversos.

2.3.7.2 Principio de control biológico. Se produce en toda actividad que pueda suponer un riesgo de exposición a agentes biológicos, se determinará la índole, el grado y la duración de la exposición, para poder evaluar los riesgos que corren la seguridad o salud de los trabajadores y poder determinar las medidas que proceda adoptar.

2.3.7.3 Principio de control psicológico. Es un proceso que debe llevar a cabo un psicólogo a demanda de una persona, grupo o institución. A partir de aquí se inicia un proceso destinado a la recopilación sistemática y organizada de información sobre una persona o grupo y sus situaciones con el objetivo de llegar a tomar decisiones.

2.3.9.4 Principios de acción preventiva. En esta propuesta de la gestión preventiva se prioriza los riesgos desde los más intolerables, seguido por los importantes hasta finalmente mitigar o eliminar los moderados; procediendo con cada uno de los riesgos en el siguiente orden:

- 1) En el diseño.** En el diseño trata del apoyo a la gestión: señalización, información, comunicación, investigación.
- 2) En la fuente.** Al eliminarlos en la fuente, mediante acciones de sustitución y control en el sitio de generación.
- 3) En el medio de transmisión.** A eliminarlos en el medio de transmisión, mediante acciones de control y protección interpuestas entre fuente generadora y el trabajador.
- 4) En el hombre (receptor).** A controlar el riesgos en el trabajador, mediante mecanismo para evitar el contacto del factor de riesgos con el trabajador, EPI's, adiestramiento, capacitación.

2.3.8 Vigilancia en la salud de los trabajadores. La vigilancia de la salud es uno de

los pilares de la prevención de riesgos laborales y una tarea relevante y específica de los servicios de seguridad y salud de las empresas.

Su objetivo principal es la detección de daños a la salud derivados del trabajo y como instrumento para la prevención integrado en un programa multidisciplinario y de acuerdo a actuaciones con sustento científico, validez, eficacia y eficiencia.

De acuerdo con la legislación deben desarrollarse actividades de vigilancia de la salud al menos en los siguientes casos:

a) Evaluación del estado de salud especialmente relacionada con circunstancia individuales:

- Incorporación de un nuevo trabajador.
- Asignación a un trabajador a una nueva tarea con nuevos riesgos.
- Tras una ausencia prolongada de un trabajador por motivos de salud.
- Trabajadores en situaciones de embarazo o parte reciente.

b) Vigilancia de la salud orientada fundamental a la identificación y evaluación de riesgos en el trabajo.

- Analisis del estado de salud de los trabajadores a partir de la información disponible o , en su caso, la generada al efecto, que se integrará en la evaluación inicial de riesgo.
- Evaluación del estado de salud individual y colectiva para la detección precoz de alteraciones en relación con la exposición a riesgos en el trabajo.

2.3.8.1 Exámenes pre-ocupacionales. Aquellos que se realizan cuando se incorpora personal nuevo en la empresa para determinar si se encuentra física y psicológicamente apto para desarrollar un trabajo determinado y asegurar que su ubicación no represente un peligro para su salud y la de otros trabajadores (*El Comercio, 2012*).

En Ecuador, la seguridad social invierte cerca de USD 36 millones al año en subsidios por incapacidad (temporal o perenne), producto de accidentes laborales.

Objetivos del examen pre ocupacional.

- Determinar si el trabajador puede desempeñar el cargo al cual postula.
- Definir la incidencia de los problemas de salud en la productividad.

Requisitos previos.

- Conocer las descripciones del cargo.
- Conocer los estudios del puesto de trabajo.
- Relacionar demandas físicas y mentales del cargo con el riesgo para la salud.

2.3.8.2 Exámen inicial. Exámen de ingreso o pre-ocupacional, el proposito es la determinacion y registro de las condiciones de salud de los aspirantes y más aún la asignación del candidato a una ocupación a sus aptitudes de manera que sus limitaciones no afecten su salud, sus seguridad ni la de sus futuros compañeros de trabajo.

En el caso de que se ralice la contratación correspondiente, el empleador deberá adaptar las condiciones de trabajo y medio laboral según las recomendaciones sugeridas en el reporte o certificado resultante de la evaluación medica pre-ocupacional.

2.3.8.3 Exámenes periódicos. El objetivo de estos exámenes es garantizar la salud física y mental del trabajador verificando con tiempo si las condiciones de trabajo no han afectado a los individuos que laboran en este ambiente.

La frecuencia con que debe efectuarse los exámenes periódicos dependen de:

- Condiciones de la industria: Origen del trabajo realizado, riesgos, severidad en la exposición, presencia de sustancias toxicas y existente o no de medidas de seguridad.
- Condiciones de los examinados: edad sexo y estado de salud de ingreso.

2.3.8.4 Exámenes especiales para hipersensibilidad. Estos exámenes se realizan para precisar los efectos de la exposición a factores de riesgos, la capacidad de desempeño

del trabajador en su puesto y las patologías de tipo común que predominan según variables como edad, sexo y raza. Mínimo se deben realizar una vez al año, según programas de vigilancia epidemiológica.

2.3.8.5 Exámenes de reinserción laboral. Aquellos practicados a ex trabajadores que nuevamente se integran a laborar en el trabajo y es con el fin de determinar si durante su tiempo fuera de la empresa su estado de salud laboral no se encuentra deteriorado y está en condiciones de integrarse a sus labores cotidianas.

Objetivo del examen de reinserción laboral.

- Determinar la conveniencia para el trabajador de realizar la labor.
- Recomendar acciones apropiadas para proteger la salud de futuras exposiciones.
- Reubicar o rehabilitar, en caso de ser necesario.

2.3.8.6 Examen de retiro. Este examen es esencial ya que informa el estado físico, con el fin de garantizar a los trabajadores en proceso de retiro de una actividad laboral, la posibilidad de detectar el efecto de los riesgos a los cuales estuvo expuesto, en su humanidad.

2.3.9 Seguimiento ambiental y biológico.

- 1) *Ambiental.* Seguimiento en el tiempo de todos los factores de riesgos ambiental.
- 2) *Biológico.* Seguimiento en el tiempo de las consecuencias sobre la salud física y mental de los factores de riesgos en las personas.

2.3.10 Actividades proactivas y reactivas básicas. Dentro de este elemento del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud Ocupacional se consideran los siguientes subelementos.

2.3.10.1 Investigación de accidentes e incidentes. Analizar en forma técnica y profunda el desarrollo de los acontecimientos que llevaron a producir el accidente. Lo importante

de la investigación de accidentes, que la hace completa productiva, es que realice de manera inmediata arrojando un reporte escrito, contemplando aspectos como la entrevista al accidentado y a los testigos.

Objetivos de la investigación:

- Establecer el derecho a las prestaciones del seguro de riesgos del trabajo.
- Establecer las causas inmediatas, básicas y las por déficit de gestión que determinaron el accidente o incidente.
- Emitir los correctivos necesarios para evitar su repetición.
- Establecer las consecuencias del accidente, lesiones, daño a la propiedad, daño ambiental y establecer responsabilidades.

2.3.10.2 *Criterios para definir los accidentes a investigar:*

- Todos los accidentes con consecuencias mortales, los mismos que deberán ser investigados en un plazo no mayor a diez días laborables a partir de su denuncia.
- Los accidentes que generen incapacidades permanentes, los mismo que deberán ser investigados en un plazo no mayor a diez días laborables. El informe respectivo se emitirá.
- Los que generan preocupación pública así no sean denunciado, los mismos que deberán ser investigado en un plazo no mayor a diez días laborables. El informe respectivo se emitirá en un plazo no mayor de treinta días calendario.
- Aquellos que sean repetitivos en una empresa, los mismos que deberán ser investigados de acuerdo a una programación para el efecto, emitirá cada departamento o grupo de trabajo de riesgos.

2.3.10.3 *Procedimiento de investigación de accidentes de trabajo.* En el procedimiento de investigación de los accidentes deben ejecutarse las etapas siguientes:

- 1) Revisión de antecedentes.
- 2) Observación del lugar del hecho.
- 3) Declaración y conocimiento del estado de opinión.
- 4) Revisión documental proporcionada por la empresa.

- 5) Determinar las causas.
- 6) Establecimiento de las causas básicas.
- 7) Determinación de medidas correctivas.
- 8) Establecimiento de posibles responsabilidades patronales.

2.3.12.4 *Ventajas del registro de accidentes:*

- Comparar accidentalmente entre puestos de trabajo, secciones, empresas, sectores.
- Identificar causas comunes.
- Elaborar fuentes de datos sobre siniestralidad.
- La forma más sencilla de registro de accidente es archivar los partes de accidentes cronológicamente y agrupados por periodos.

2.3.10.5 *Los documentos que se recomienda para archivar el registro de accidentes son:*

- a) Tarjetas de registro personal de accidentes.

Son documentos complementarios para registrar la historia individual de los accidentes con lesiones de cada trabajador. Si existe una falta de frecuencia de accidentes en un mismo operario, deberán realizarse estudios profundos sobre sus hábitos de trabajo, capacidad, formación, tareas asignadas y cualquier factor que no se haya considerado antes.

- b) Hoja de registro cronológico de accidentes.

La hoja de registro cronológico de accidentes debe contener los siguientes datos esenciales.

- Empresa
- Centro de trabajo
- Sección/periodo
- Fecha
- Nombre accidentado

- Lesión
- Accidente
- Causas

2.3.10.6 *Incidente de trabajo.* Si el accidente es un suceso que ha originado un daño físico, el incidente, por el contrario, es un suceso que no ha producido un daño a la persona, pero que podría haberlo generado si las condiciones hubieron sido distintas. Es un suceso o acontecimiento potencialmente productor de daño.

Es muy importante analizar los incidentes, ya que son sucesos que nos indican que existen claros elementos de riesgo que un día u otro podrían dar lugar a un accidente.

2.3.10.7 *Programas de mantenimiento.* La empresa debe tener un diagnóstico que especifique las necesidades de mantenimiento.

- Mantenimiento de áreas de actividad: mecánica, eléctrica e instrumentación.
- Mantenimiento preventivo: revisiones periódicas y sustitución de piezas según horas de funcionamiento, coincidiendo con paradas programadas.
- Mantenimiento predictivo: control de todos los parámetros importantes de las máquinas, mediante técnicas avanzadas de diagnóstico.
- Mantenimiento correctivo: reparación de la máquina cuando se han averiado.
- Evaluación regular del programa de mantenimiento.

2.3.10.8 *Programas de inspecciones planeadas.* La empresa deberá contar con un plan de inspecciones generales planeadas que entre otros puntos incluya:

- La identificación de todas las estructuras/áreas que necesitan ser inspeccionadas.
- Se deben identificar todas las partes y artículos críticos de equipos, materiales, estructuras y áreas.
- Existirá un responsable para realizar las inspecciones.
- Estarán establecidas la frecuencia de las inspecciones.
- Se utilizarán listas de inspección o verificación.
- Existirá procedimiento de seguimientos para verificar que se corrigen los

factores de riesgo.

- Se realizarán el análisis del informe de inspección
- Metodología de evacuación del programa de inspecciones planeadas.

2.3.11 Planes de emergencia y contingencia.

Objetivos:

- Proporcionar una respuesta inmediata y eficaz a cualquier situación de emergencia, con el propósito de prevenir los impactos adversos a la salud humana y al mismo tiempo, proteger la propiedad en el área de influencia y el ambiente.
- Conseguir que las personas amenazadas por un peligro, protejan su vida e integridad física mediante su desplazamiento hasta y a través de los lugares de menor riesgo.

Alcance:

- La elaboración de este plan es responsabilidad del departamento de seguridad, salud y ambiental, en coordinación con el personal de la empresa y subcontratista.
- La revisión y aprobación del plan es responsabilidad del jefe de la institución.

Responsabilidades:

- Es quien posee el poder de decisión en aspectos económicos y logísticos, se apoya en las personas de alto nivel jerárquico con conocimiento en el manejo de emergencias los mismos que le brindan la información relacionada con las brigadas y situación del grupo de primeros auxilios.

Supervisor de seguridad, salud y ambiente:

- Diagnosticar las amenazas a las que está sometido el campamento y tomar las adecuadas acciones para prevenir y afrontar la emergencia y así estará en capacidad de conducir y apoyar el trabajo de los brigadistas durante las emergencias.
- Comunicar al personal los lugares destinados para recopilar los equipos,

herramientas o elementos evacuados.

- Informar sobre los daños o pérdidas presentadas durante la aplicación real del plan.
- Implementar, colocar y mantener en buen estado la señalización.

Todo el personal. Cumplir con las instrucciones de este procedimiento.

Puntos de encuentro del personal:

- Luego de estudios técnicos respectivos se deben establecerse las zonas de reunión a las que irá el personal en caso de evacuación.
- Las zonas deben identificarse con números o nombres y de ser en áreas internas, colocar en ellas los elementos de seguridad necesarios para cuando sean útiles, como megáfonos, botiquín de primeros auxilios, linternas, palos, picos, cuerdas, etc.

Las áreas de seguridad. Son lugares donde encontrará protección personal al experimentar cualquier riesgo, estas áreas pueden ser:

Externas.

- Plazas alamedas.
- Plazuelas avenidas.
- Parques calles anchas.
- Paseos playas de estacionamiento.
- Jardines amplios campos deportivos abiertos.

Internas.

- En patios amplios o huerto de construcción noble.
- En habitaciones pequeñas (2m x 3m) como baños.
- En extrema urgencia busque la protección de muebles fuertes (mesas, pupitres, escritorios, etc.)
- Colóquese bajo el umbral de cualquier puerta.

2.3.12 Equipos de proteccion personal (EPP) y su clasificación. Los equipos específicos destinados a ser utilizados adecuadamente por el trabajador para que le protejan de uno o varios riesgos que puedan amenazar su seguridad o salud en el trabajo.

2.3.12.1 Requisitos de un E.P.P.:

- Proporcionar máximo confort y su peso debe ser el mínimo compatible con la eficiencia en la protección.
- No debe restringir los movimientos del trabajador.
- Debe ser durable y de ser posible el mantenimiento debe hacerse en la empresa.
- Debe ser construido de acuerdo con las normas de construcción.
- Debe tener una apariencia atractiva.

2.3.12.2 Clasificación. Los EPPs se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en :

- Protección para cabeza.
- Protección para los oídos.
- Protección para ojos y cara.
- Protección de las vías respiratorias.
- Proteccion de manos y brazos.
- Protección pies y piernas.
- Protección de la piel.
- Protectores del tronco y abdomen.
- Protección total del cuerpo.

2.3.12.3 Protección para la cabeza. Los elementos de protección a la cabeza, reducen a cascos de seguridad.

- Los cascos de seguridad proveen protección contra casos de impactos y penetración de objetos que caen sobre la cabeza.
- Los cascos de seguridad también pueden proteger contra choques eléctricos y quemaduras.

- El casco protector no se debe caer de la cabeza durante las actividades de trabajo, para evitar esto puede usarse una correa sujeta a la quijada.
- Es necesario inspeccionarlo periódicamente para detectar rajaduras o daño o daño que pueden reducir el grado de protección ofrecido.

2.3.12.4 Protección para los oídos. Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído.

Cuando el nivel del ruido excede los 85 decibeles, punto que se considera como límite superior para la audición normal, es necesario dotar de protección auditiva para el trabajador.

Los protectores auditivos, pueden ser: tapones de caucho u orejeras.

- Tapones. Son elementos que se insertan en el conducto auditivo externo y permanecen en posición sin ningún dispositivo especial de sujeción.
- Orejeras. Son elementos semiesféricos de plásticos, rellenos con absorbentes de ruido, los cuales se sostienen por una banda de sujeción alrededor de la cabeza.

2.3.12.5 Protección para los ojos. Es obligatorio para el personal el uso de lentes o caretas protectoras, cuando se efectúan trabajos que expongan en riesgo la visión, tales como:

- Cuando se esté cerca de otros trabajadores cuyo trabajo les exija el uso.
- En los trabajos de soldadura se deberá utilizar gafas o caretas, según sea el tipo de soldadura; autógena o eléctrica.
- Cuando realicen trabajos de limpieza en lugares donde exista la presencia de polvo, residuos metálicos, aserrín, etc.
- Cuando se realicen trabajos con cualquier tipo de producto químico.
- Al realizar trabajos en equipos eléctricos.
- Cuando se trabaje con esmeril, maquinarias, pulidores, cortadoras, etc.
- Al cortar, picar romper o perforar materiales metálicos, concreto o de mampostería.

- Al realizar trabajos de tornería en madera o metales.

2.3.14.6 Protección respiratoria. Los respiradores ayudan a proteger contra determinados contaminantes presentes en el aire, reduciendo las concentraciones en la zona de respiración por debajo del TLV u otros niveles de exposición recomendados. El uso inadecuado del respirador puede ocasionar una sobre exposición a los contaminantes provocando enfermedades o muerte.

Tipos de respiradores.

- Respiradores de filtro mecánico; polvos y neblinas.
- Respiradores de cartucho químico; vapores orgánicos y gases.
- Máscaras de depósito; cuando el ambiente está viciado del mismo gas o vapor.
- Respiradores y máscaras con suministro de aire: para atmósferas donde hay menos de 16% de oxígeno en volumen.

2.3.12.7 Protección para las manos. Los guantes que se doten a los trabajadores, serán seleccionados de acuerdo a los riesgos a los cuales el usuario está expuesto y a la necesidad de movimiento libre de los dedos.

- Los guantes deben ser de la talla apropiada y mantenerse en buenas condiciones.
- No deben usarse guantes para trabajar con o cerca de maquinaria en movimiento o giratoria.
- Los guantes que se encuentran rotos, rasgados o impregnados con materiales químicos no deben ser utilizados.

Tipos de guantes.

- Para la manipulación de materiales ásperos o con bordes filosos se recomienda el uso de guante de cuero o lona.
- Para revisar trabajos de soldadura o fundición donde haya el riesgo de quemaduras con material incandescente se recomienda el uso de guantes y mangas resistentes al calor.
- Para trabajos eléctricos se deben usar guantes de material aislante.

- Para manipular sustancias químicas se recomienda el uso de guantes largos de hule o de neopreno.

2.3.12.8 Protección para los pies. El calzado de seguridad debe proteger el pie de los trabajadores contra humedad y sustancias calientes, contra superficies ásperas, contra pisadas sobre objetos filosos y agudos, contra caída de objetos, así mismo debe proteger contra el riesgo eléctrico.

Tipos de calzado

- Para trabajos donde haya riesgo de caída de objetos contundentes tales como lingotes de metal, planchas, etc., debe dotarse de calzado de cuero con puntera de metal.
- Para trabajos eléctricos el calzado debe ser de cuero sin ninguna parte metálica, la suela debe ser de un material aislante.
- Para trabajos en medios húmedos se usarán botas de goma con suela antideslizante.
- Para trabajos con metales fundidos o líquidos calientes el calzado se ajustarán al pie y al tobillo para evitar el ingreso de dichos materiales por las ranuras.
- Para proteger las piernas contra la salpicadura de metales fundidos se dotará de polainas de seguridad, las cuales deben ser resistentes al calor.

2.3.12.9 Protección del cuerpo. Es obligatorio para el personal el uso de los equipos de protección del cuerpo cuando se está realizando las siguiente labores:

- Para realizar trabajos de soldadura, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldar y botas de cuero.
- Si se realizan trabajos en altura que implique peligro de caída es obligatorio el uso de sistema anti-caídas (Arnés de seguridad), amarrado a un elemento resistente, revisando frecuentemente el elemento de amarre y el mosquetón. ANSI 2359.

CAPÍTULO III

3. ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN INICIAL DEL TALLER GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO.

3.1 Identificación de las áreas que consta dentro de los talleres Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. Plano Actual (ver anexo A).

3.2 Identificación y análisis de los factores de riesgo presente en los talleres.

En este caso después de la observación procedemos analizar las actividades que realizan los trabajadores en el taller de mantenimiento mecánico del GAD-PN, se procede a identificar y valorar los riesgos.

Efectivamente para esta toma de información procedo a utilizar las siguientes metodologías:

- Examen visual.
- Utilización de la cámara fotográfica.
- Fichas de evaluación.
- Check list de evaluación.
- Charla con el personal.

La utilización para este proceso evaluativo de riesgos es de la cuantificación o estimación cualitativa del riesgos llamado Método de triple criterio (PGV), por decreto del reglamento orgánico funcional GAD-PN (pag. 42) en bien de cualificar el riesgos tomando en razón los criterios inherentes a su materialización en forma de accidente de trabajo, repercusiones en la salud mental o enfermedad profesional.

Esta estimación se lo realizará así:

Mediante la suma del puntaje de 1 a 3 de cada parámetro establecido en la matriz de

Riesgos PGV (probabilidad de ocurrencia, gravedad del daño y vulnerabilidad) esto nos establecerá una sumatoria total, estos datos son primordiales para determinar prioridad en la gestión, mediante el soporte de la tabla.

Tabla 2. Cualificación o estimación cualitativa del riesgos—método triple criterio.

CUALIFICACIÓN O ESTIMACIÓN CUALITATIVA DEL RIESGO - METODO TRIPLE CRITERIO - PGV											
PROBABILIDAD DE OCURRENCIA			GRAVEDAD DEL DAÑO			VULNERABILIDAD			ESTIMACION DEL RIESGO		
BAJA	MEDIA	ALTA	LIGERAMENTE DAÑINO	DAÑINO	EXTREMADAMENTE DAÑINO	MEDIANA GESTIÓN (acciones puntuales, aisladas)	INCIPIENTE GESTIÓN (protección personal)	NINGUNA GESTIÓN	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE
1	2	3	1	2	3	1	2	3	4 Y 3	6 Y 5	9, 8 Y 7

Fuente: Matriz de riesgos laborales PGV-IEES

3.3 Elaboración de hoja de proceso por puesto de trabajo.

Área de soldadura.

En este taller se en cargan de realizar todo tipo de trabajo de soldadura para la construcción o reparación de piezas de vehículos o equipos pesados cuenta con una soldadura eléctrica, una soldadura MIG/MAG y soldadora oxiacetilénica, utilizados en trabajos que se detallan a continuación:

- Soldado de pastillas en la cuchara de la retroexcavadora HYUNDAI (**ver anexo B**).
- Corte de material con el equipo de oxiacetilénico (ver anexo C).
- Pulido (ANEXO D).
- Taladré de agujeros (ver anexo E).
- Corte del eje (ver anexo F).
- Corte de pletina (ver anexo G).

Área de lavadora y lubricadora.

- Cambio de aceite. (ver anexo H).

Área de mantenimiento de maquinaria liviana.

- Mantenimiento de caja de cambio de camioneta (ver anexo I).
- Desmontaje de rodamiento (ver anexo J).

Área de vulcanizadora.

- Cambio de neumáticos de la volqueta (ver anexo K).

Área de mantenimiento de maquinaria pesada.

- Cambio de cadena Caterpillar (ver anexo L).

Área de bodega.

- Actividades del bodeguero (ver anexo M).

Área de chapistería.

- Pintado de la puerta de la camioneta (ver anexo N).

Área administrativa.

- Selección de personal a trabajar encargado por el jefe de talento humano (ver anexo O).
- Seguridad y salud ocupacional (ver anexo P).
- Programar el mantenimiento de los vehículos y maquinaria encargado por el jefe de talleres (ver anexo Q).
- Organizar a los mecánicos encargado por el asistente de mantenimiento (ver anexo R).

- Actividades de las secretarías (ver anexo S).

Área de servicios generales.

- Limpieza (ver anexo T).
- Guardianía (ver anexo U).
- Bar (ver anexo V).

Personal de servicio.

- Choferes (ver anexo W).
- Operadores de maquinaria (ver anexo X).

Personal de campo.

- Jornalero (ver anexo Y)
- Albañil (ver anexo Z)

Elaboración de la hoja de procesos de cortado de un eje para una mejor ilustración.

Tabla 3. Cortado de un eje.

Anexo			
Cortado de eje			
	DIAGRAMA DEL PROCESO		
	Empresa: TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO		
	Departamento: Producción	Operación: Cortado de un eje	Hoja: 1/1
	Método: Actual	Maquina: Ingletadora N° Operarios: 1	Analista: Hector Sango Fecha de elaboración: 31/03/2014
Símbolos	Distancia (m)	Tiempo (min)	Descripción del proceso
● ➡ □ D ▽	4	3	Prepara al maquinaria y eje
● ➡ □ D ▽	1	4	Montar el eje en cortadora
● ➡ □ D ▽	1	3	Cortar
● ➡ □ D ▽	1	3	Desmontar eje

Fuente: Autor.

Se procede a la identificación de todos los riesgos mecánicos existentes en cada actividad que realice el trabajador, por lo que proceso a cualificar el riesgo mediante el método triple criterio (PGV).

En este caso la probabilidad de ocurrencia tiende hacer alta con un máximo puntaje que es tres (3), y de la misma manera la más gravedad del daño con su respectivo puntaje de dos (2), más la vulnerabilidad que es dos (2).

Tomando en cuenta que en estos dos primeros puntajes es debido al tiempo de exposición al riesgo y las consecuencias a futuro.

Con todo este puntaje realizo la sumatoria de las tres variables que me da una puntuación de siete (7), que es un riesgo intolerable.

Tabla 4. Matriz de riesgo (Factor mecánico del cortado de un eje)

INFORMACIÓN GENERAL						FACTORES MECÁNICOS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
ÁREA / DEPARTAMENTO		PROCESO ANALIZADO		ACTIVIDADES / TAREAS DEL PROCESO		TRABAJADORES (AS) total		Mujeres No.		Hombres No.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
ÁREA DE SUELDAS	cortado de eje	Preparación de la maquinaria y el eje	2	0	2			7	7	7																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

Fuente: Autor

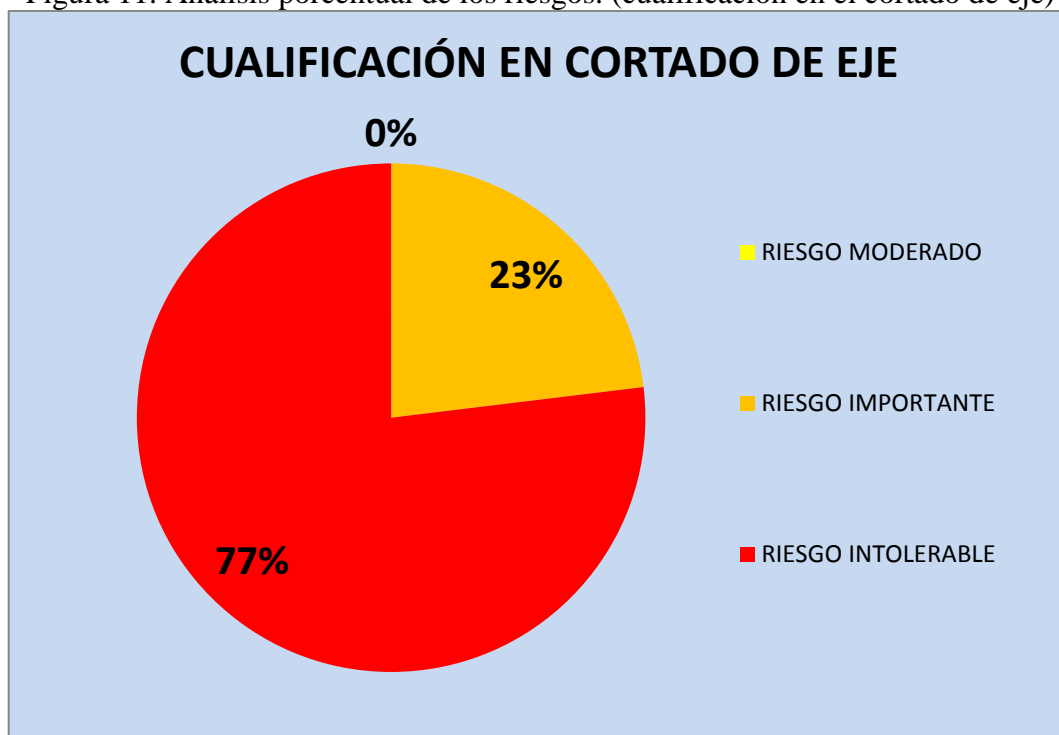
Uno de los mayores problemas que presentan las organizaciones en la actualidad, es la falta de la implementación de instrumentos que les permita, evaluar de manera permanente, las posibles desviaciones que presentan es sus operaciones; por ello se vuelve indispensable poder desarrollar herramientas que ayuden a mejorar su gestion y por sobre todo lograr sus objetivos.

Tabla 5. Análisis de los factores de riesgos en el cortado de eje

Cortado de eje						
Factor de riesgo		Cualificación			Total por cada factor	Valor %
		Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	Temperatura elevada		1		3	23,08%
	Ruido			1		
	Vibración		1			
FACTORES MECÁNICOS	Obstáculo en el piso			3	9	69,23%
	Desorden			3		
	Maquinaria desprotegida			3		
FACTORES PSICOSOCIALES	Minuciosidad de la tarea		1		1	7,69%
TOTAL		0	3	10	13	
VALOR %		0%	23,08%	76,92%		100%

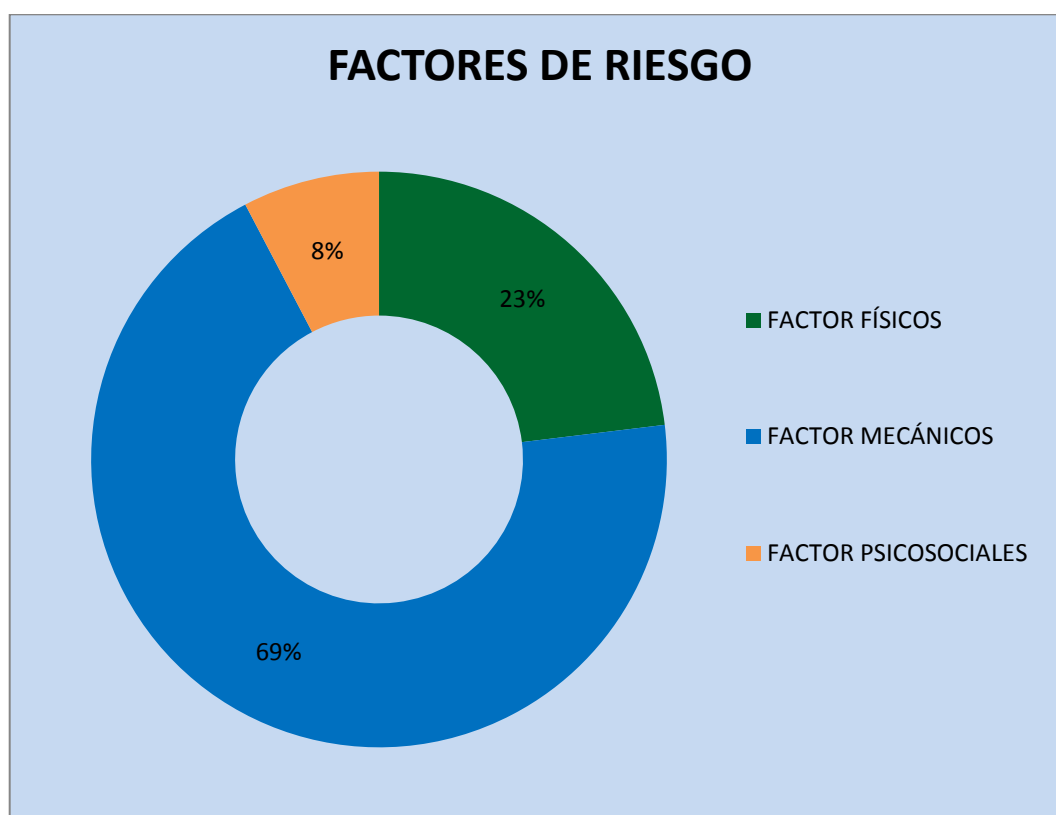
Fuente: Autor.

Figura 11. Análisis porcentual de los riesgos. (cualificación en el cortado de eje)



Fuente: Autor.

Figura 12. Análisis porcentual de los factores de riesgo. (cortado de eje)



Fuente: Autor.

3.3.1 Análisis estadístico de los factores de riesgo por áreas del GAD-PN.

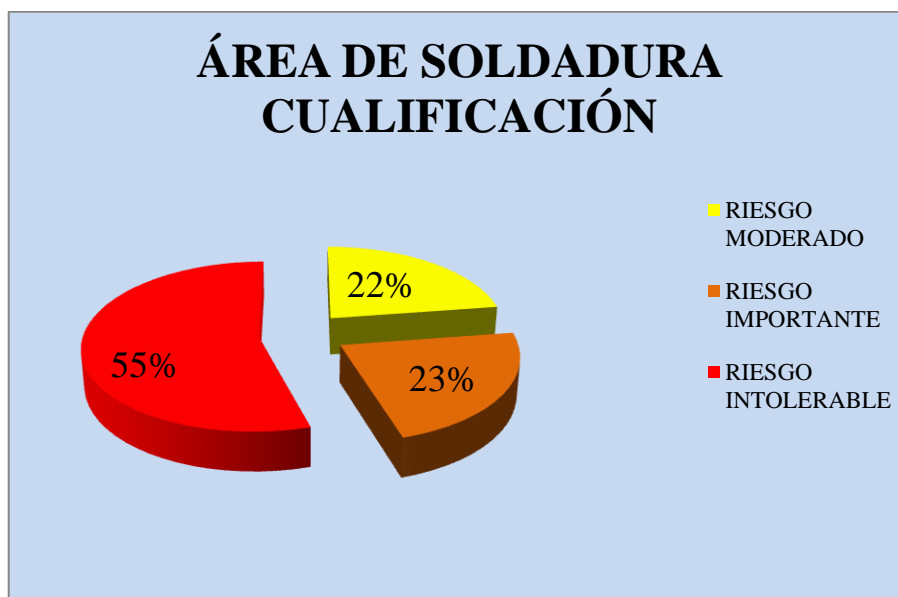
3.3.1.1 Análisis estadístico en área de suelda.

Tabla 6. Análisis de los factores de riesgos del área de suelda.

Total de riesgo de área de soldadura					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	5	6	4	15	20,00%
FACTORES MECÁNICOS	3	3	29	35	46,67%
FACTORES QUÍMICOS	0	1	3	4	5,33%
FACTORES BIOLÓGICOS	6	0	0	6	8,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	1	4	1	6	8,00%
FACTORES PSICOSOCIALES	2	3	0	5	6,67%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	4	4	5,33%
TOTAL	17	17	41	75	
VALOR %	22,67%	22,67%	54,67%		100%

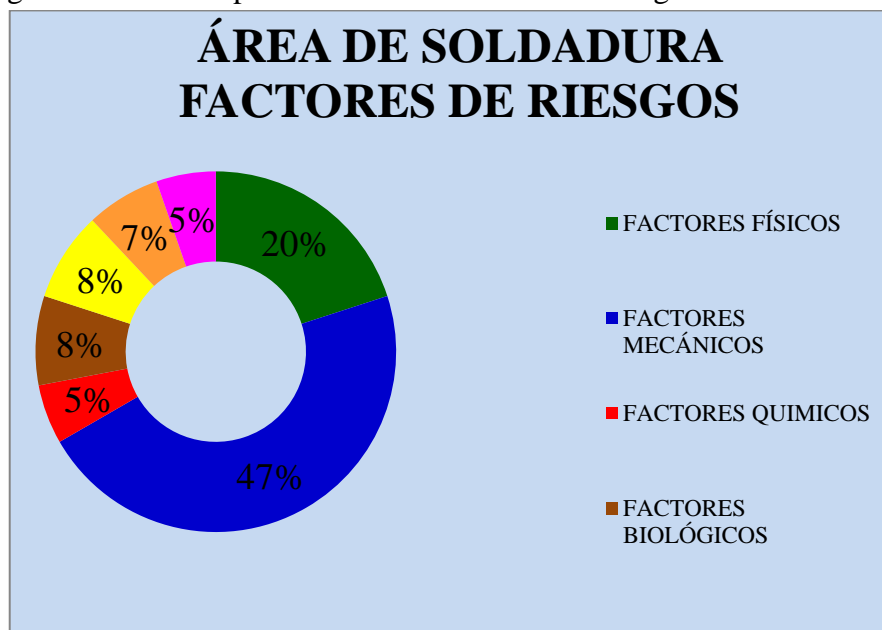
Fuente: Autor

Figura 13. Análisis porcentual de los riesgos del área de suelda.



Fuente: Autor

Figura 14. Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de suelda.



Fuente: Autor

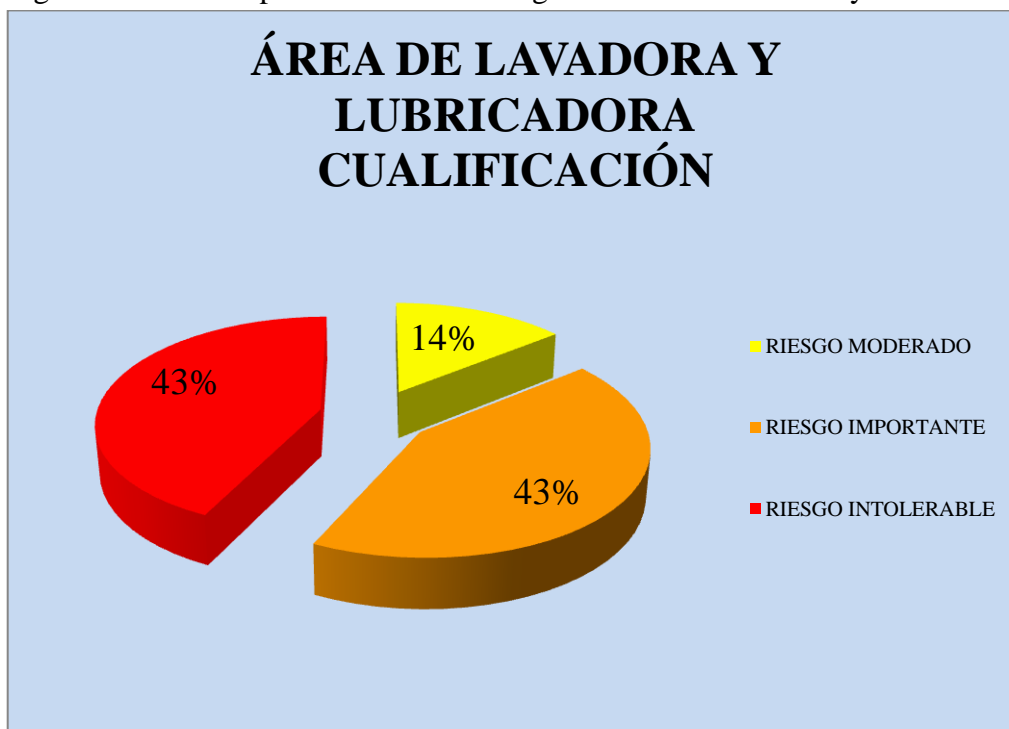
3.3.1.2 Análisis estadístico en área lavadora y lubricadora.

Tabla 7. Análisis de factores de riesgo del área de lavadora y lubricadora.

Total de riesgo de área lavadora y lubricadora					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	2	0	2	14,29%
FACTORES MECÁNICOS	0	3	6	9	64,29%
FACTORES QUÍMICOS	0	1	0	1	7,14%
FACTORES ERGONÓMICOS	2	0	0	2	14,29%
TOTAL	2	6	6	14	
VALOR %	14,29%	42,86%	42,86%		100%

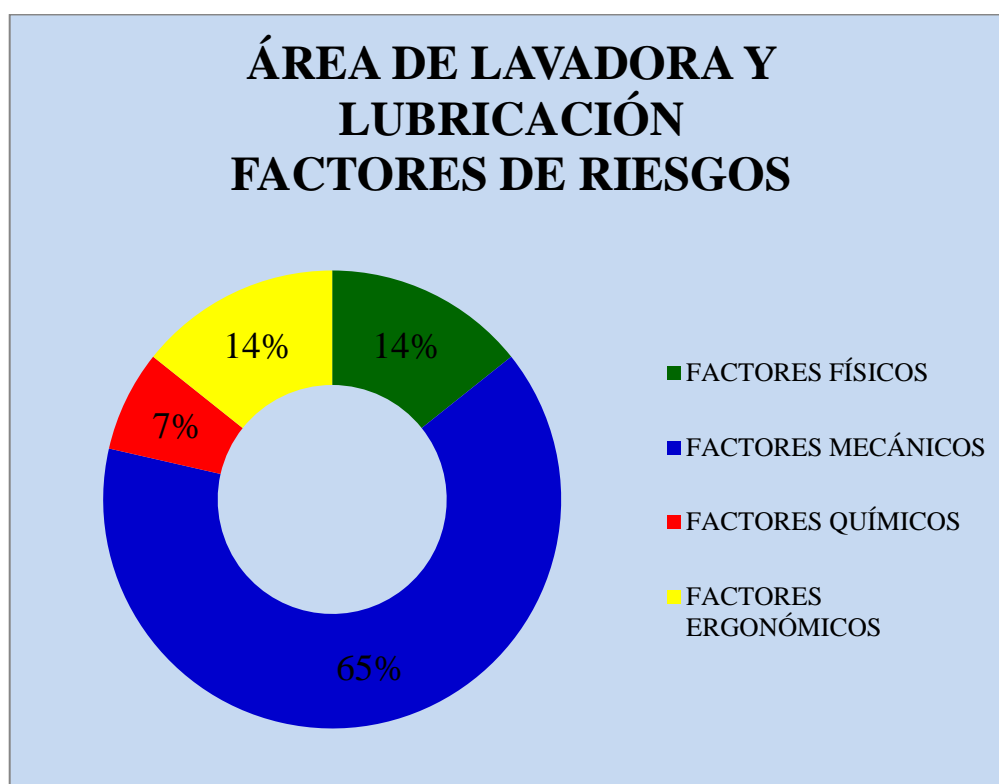
Fuente: Autor

Figura 15. Análisis porcentual de los riesgos del área de lavadora y lubricadora.



Fuente: Autor

Figura 16. Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de lavadora y lubricadora.



Fuente: Autor

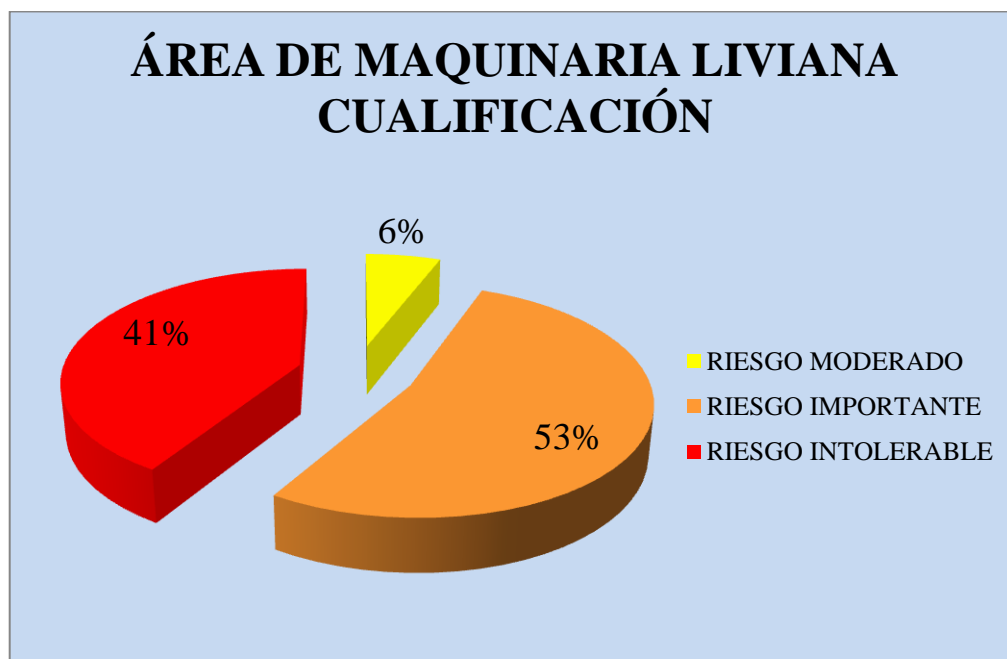
3.3.1.3 Análisis estadístico del área de maquinaria liviana.

Tabla 8. Análisis de factor de riesgo del área de maquinaria liviana.

Total de riesgo de área de maquinaria liviana					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	2	0	2	11,76%
FACTORES MECÁNICOS	0	6	6	12	70,59%
FACTORES ERGONÓMICOS	1	0	1	2	11,76%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	1	0	1	5,88%
TOTAL	1	9	7	17	
VALOR %	5,88%	52,94%	41,18%		100%

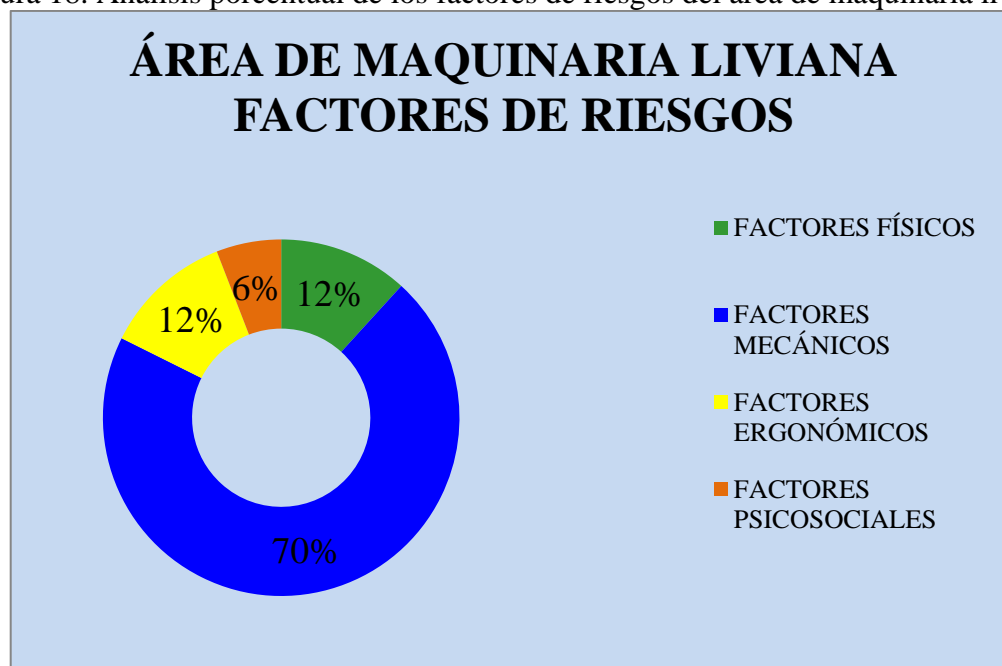
Fuente: Autor.

Figura 17. Análisis porcentual de los riesgos del área de maquinaria liviana.



Fuente: Autor

Figura 18. Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de maquinaria liviana.



Fuente: Autor

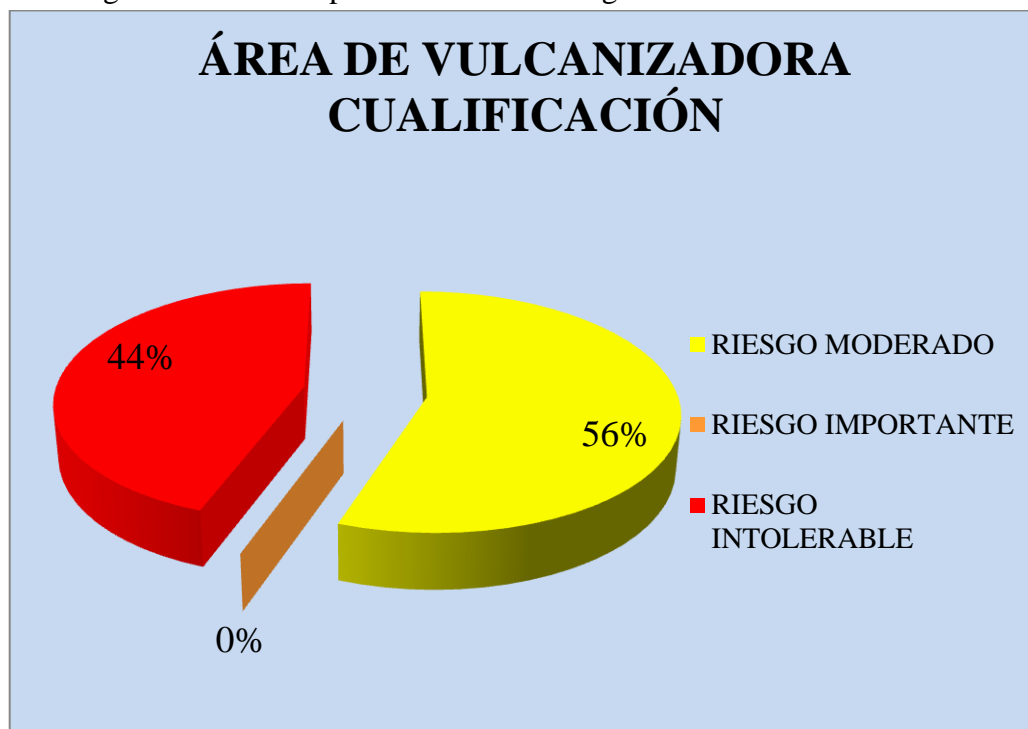
3.3.1.4 Análisis estadístico del área de vulcanizadora.

Tabla 9. Análisis porcentual de los riesgos del área de vulcanizador.

Total de riesgo de área de vulcanizadora					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES MECÁNICOS	0	0	4	4	44,44%
FACTORES QUÍMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	2	0	0	2	22,22%
FACTORES PSICOSOCIALES	3	0	0	3	33,33%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	5	0	4	9	
VALOR %	55,56%	0,00%	44,44%		100%

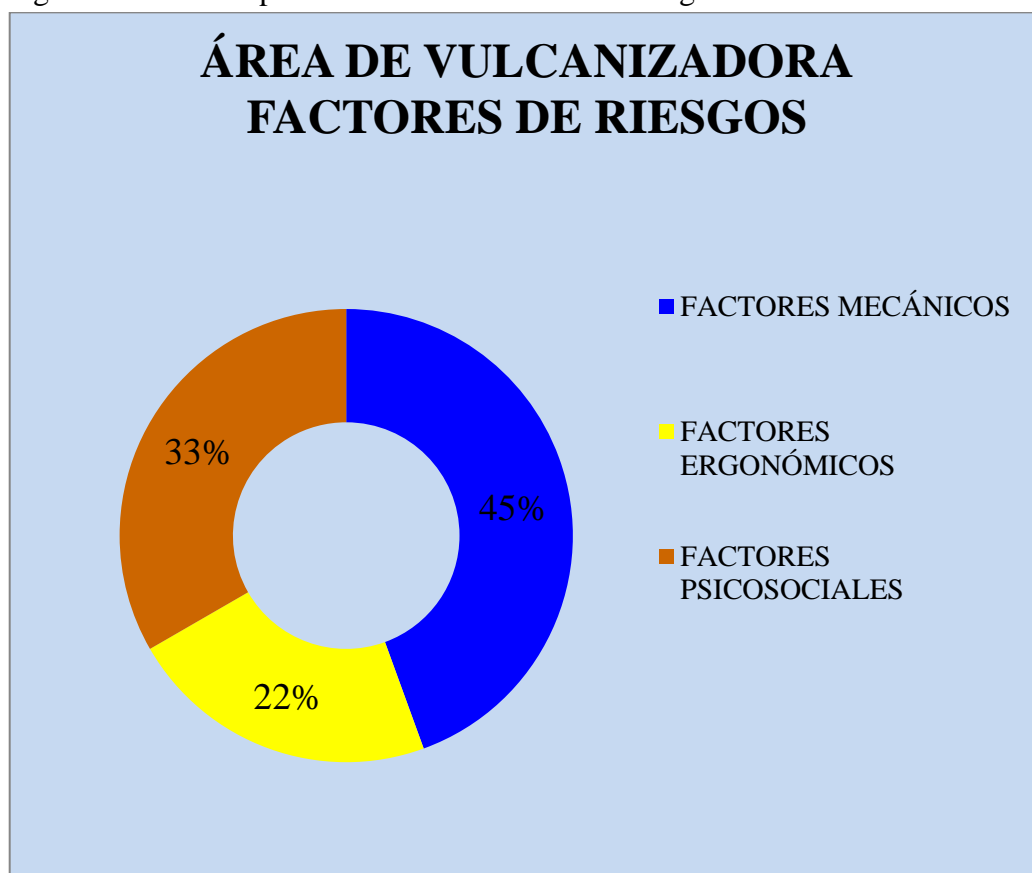
Fuente: Autor

Figura 19. Análisis porcentual de los riesgos del área de vulcanizador.



Fuente: Autor

Figura 20. Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de vulcanizador.



Fuente: Autor

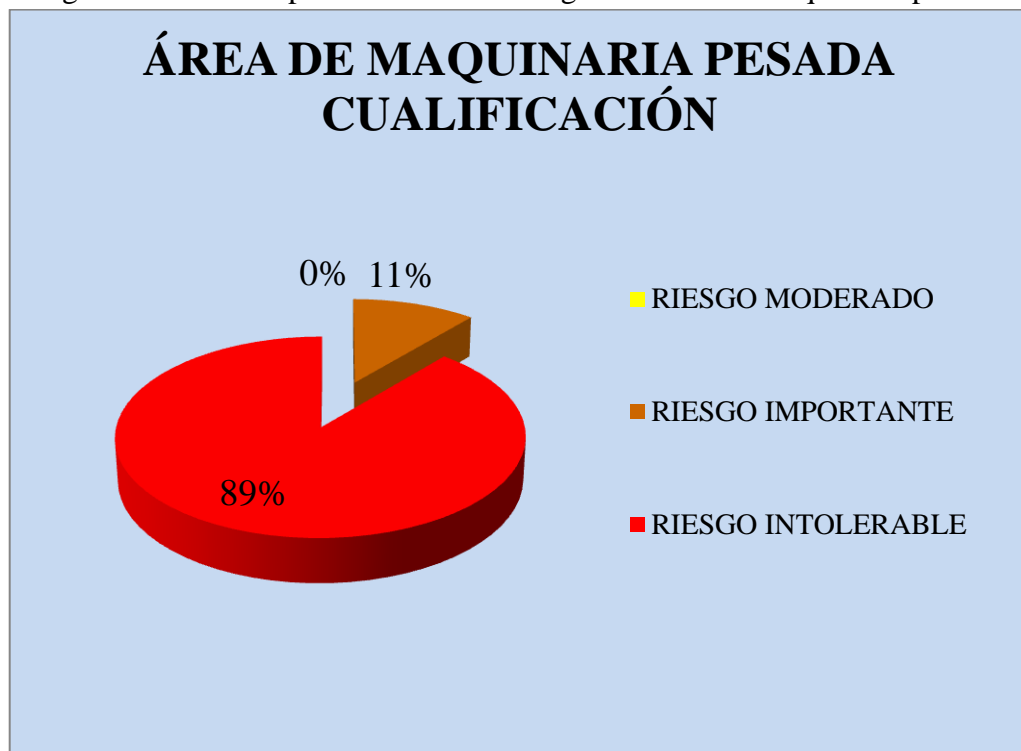
3.3.1.5 Análisis estadístico del área de maquinaria pesada.

Tabla 10. Análisis de factor de riesgos del área de maquinaria pesada.

Total de riesgo de área de maquinaria pesada					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES MECÁNICOS	0	1	6	7	77,78%
FACTORES QUÍMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	0	2	2	22,22%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	0	0	0	0,00%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	0	1	8	9	
VALOR %	0,00%	11,11%	88,89%		100%

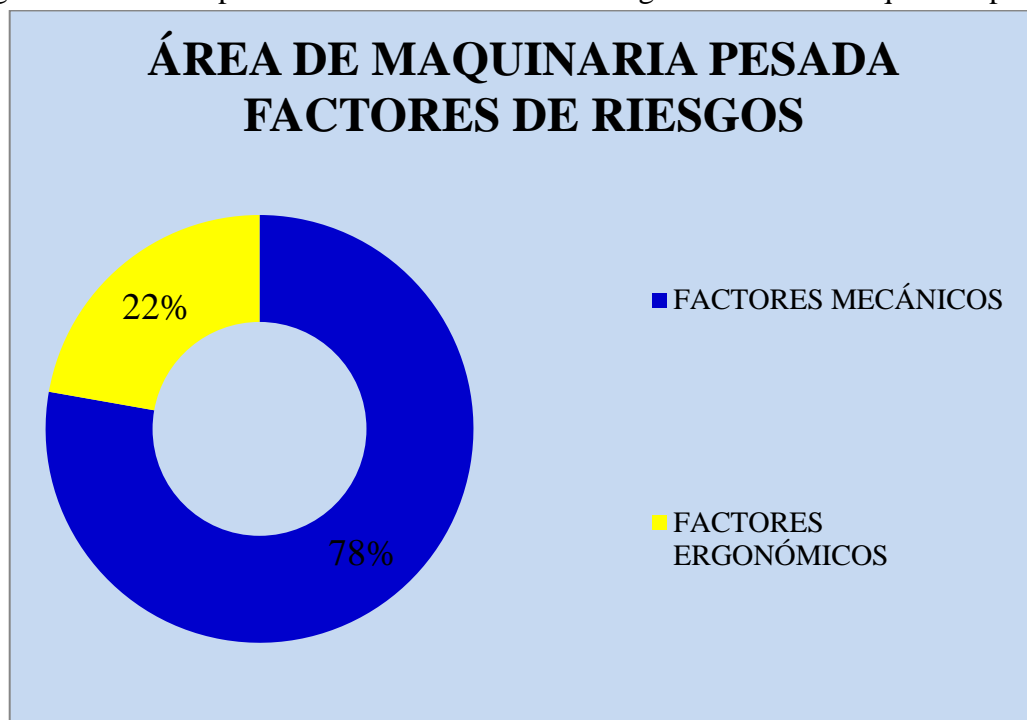
Fuente: Autor

Figura 21. Análisis porcentual de los riesgos del área de maquinaria pesada.



Fuente: Autor

Figura 22. Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de maquinaria pesada.



Fuente: Autor

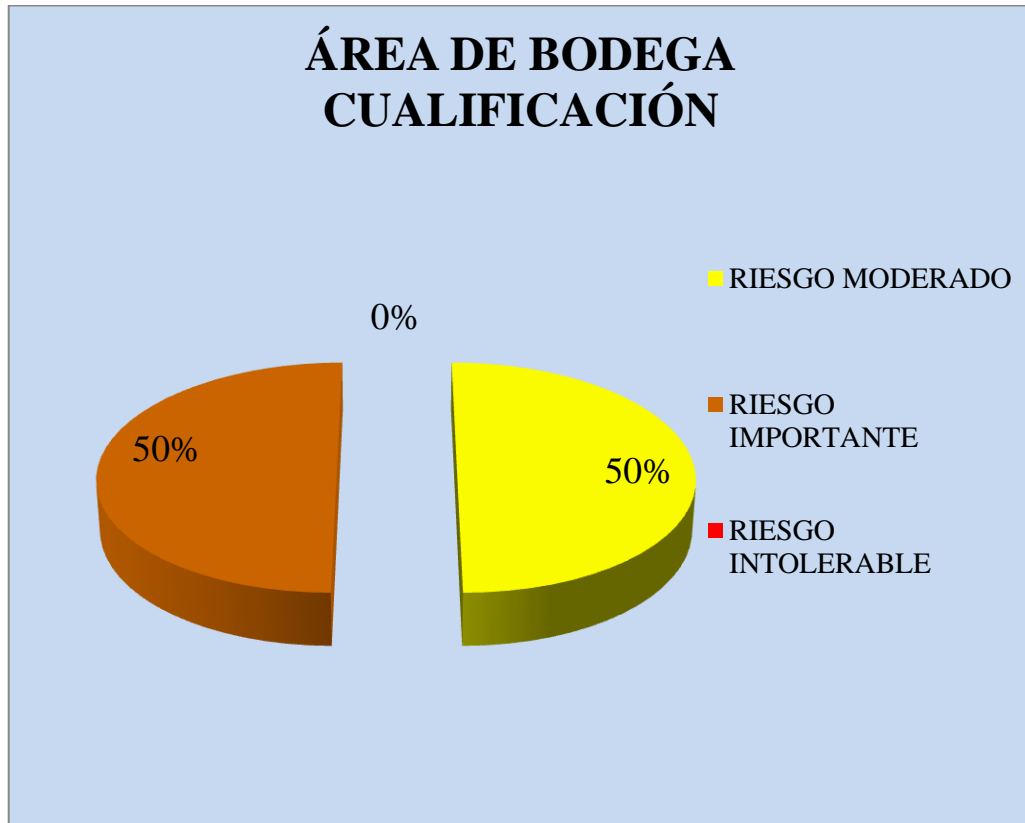
3.3.1.6 Análisis estadístico de bodega.

Tabla 11. Análisis de factor de riesgo de bodega.

Total de riesgo de bodega					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES MECÁNICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES QUÍMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES PSICOSOCIALES	1	1	0	2	100,00%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	1	1	0	2	
VALOR %	50,00%	50,00%	0,00%		100%

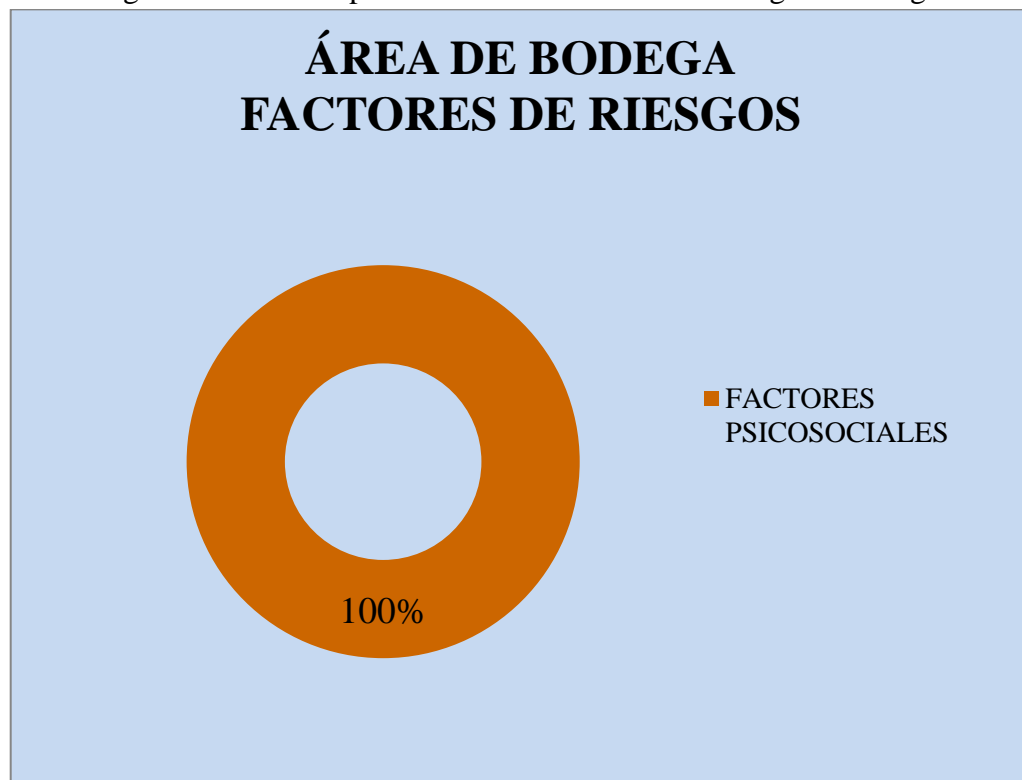
Fuente: Autor

Figura 23. Análisis porcentual de los riesgos de bodega.



Fuente: Autor

Figura 24. Análisis porcentual de los factores de riesgo de bodega.



Fuente: Autor

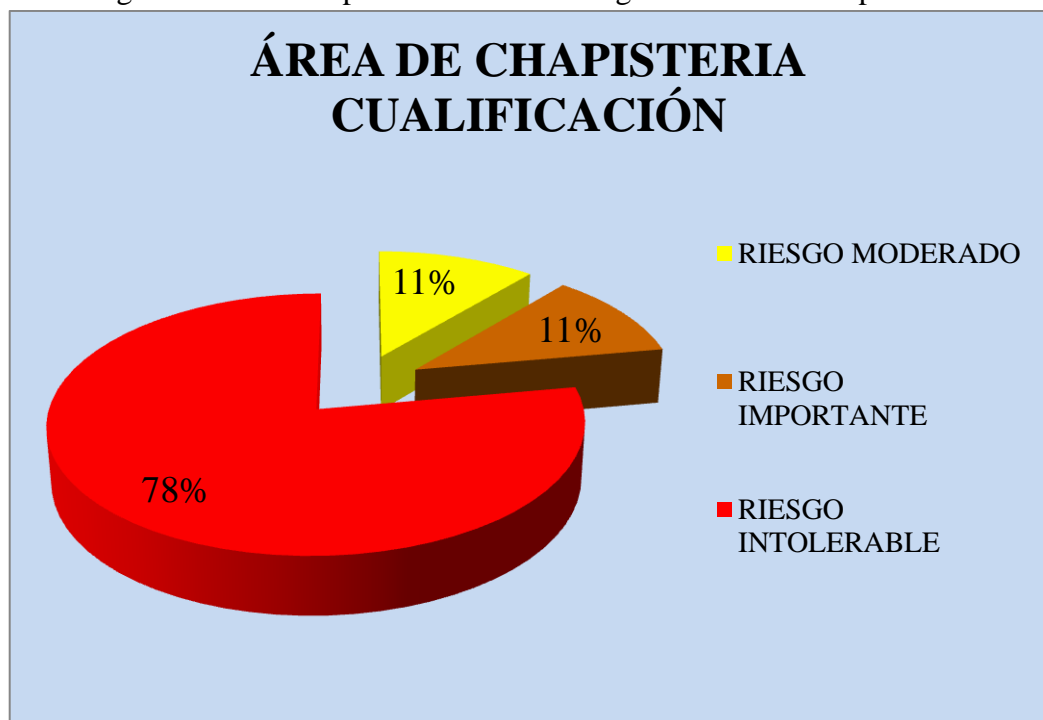
3.3.1.7 Análisis estadístico del área de chapistería.

Tabla 12. Análisis de factor de riesgo del área de chapistería.

Total de riesgo de área de chapistería					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	1	0	1	11,11%
FACTORES MECÁNICOS	1	0	4	5	55,56%
FACTORES QUÍMICOS	0	0	2	2	22,22%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	0	0	0	0,00%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	1	1	11,11%
TOTAL	1	1	7	9	
VALOR %	11,11%	11,11%	77,78%		100%

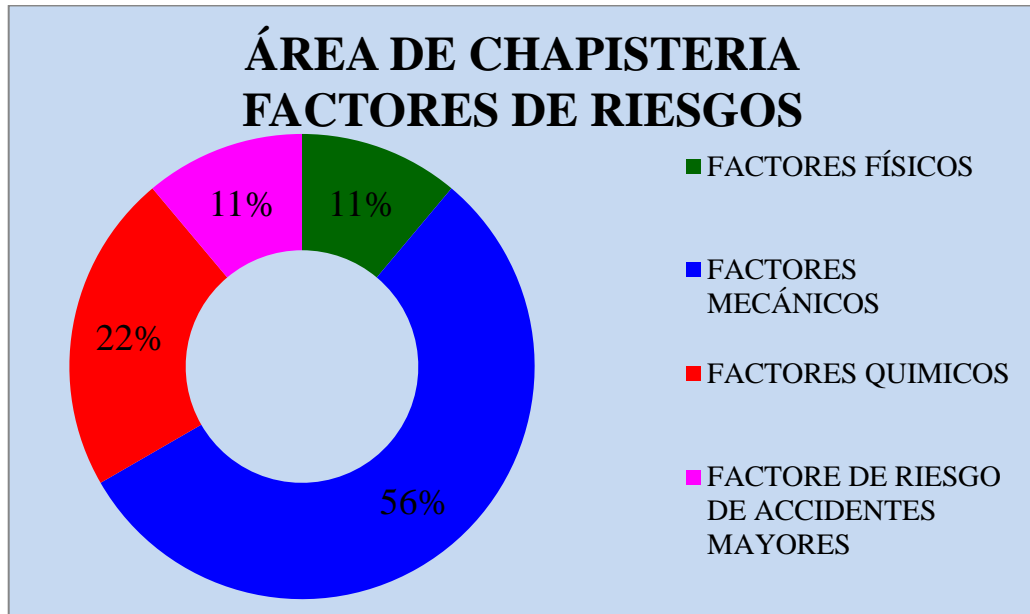
Fuente: Autor

Figura 25. Análisis porcentual de los riesgos del área de chapistería.



Fuente: Autor

Figura 26. Análisis porcentual de los factores de riesgos del área de chapistería.



Fuente: Autor

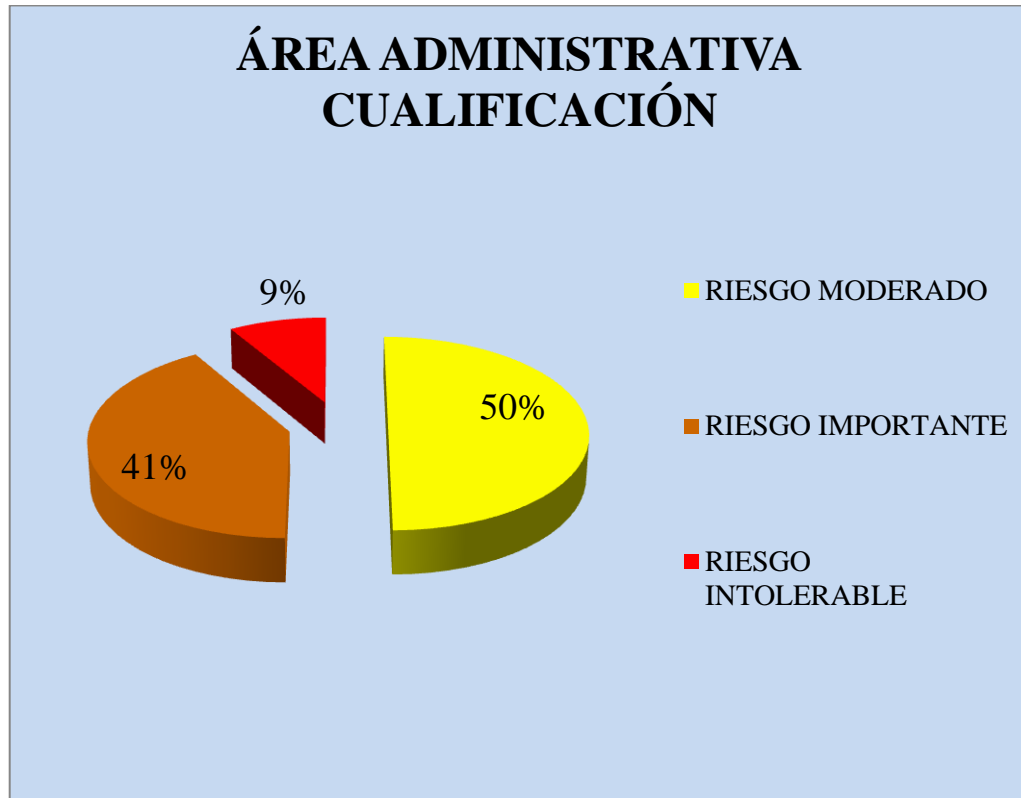
3.3.1.8 Análisis estadístico del área administrativa.

Tabla 13. Análisis de factor de riesgo del área administrativa.

Total de riesgo de área administrativa					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	RIESGO MODERADO	RIESGO IMPORTANTE	RIESGO INTOLERABLE		
FACTORES FÍSICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES MECÁNICOS	2	0	0	2	4,35%
FACTORES QUÍMICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	10	6	2	18	39,13%
FACTORES PSICOSOCIALES	11	13	2	26	56,52%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	23	19	4	46	
VALOR %	50,00%	41,30%	8,70%		100%

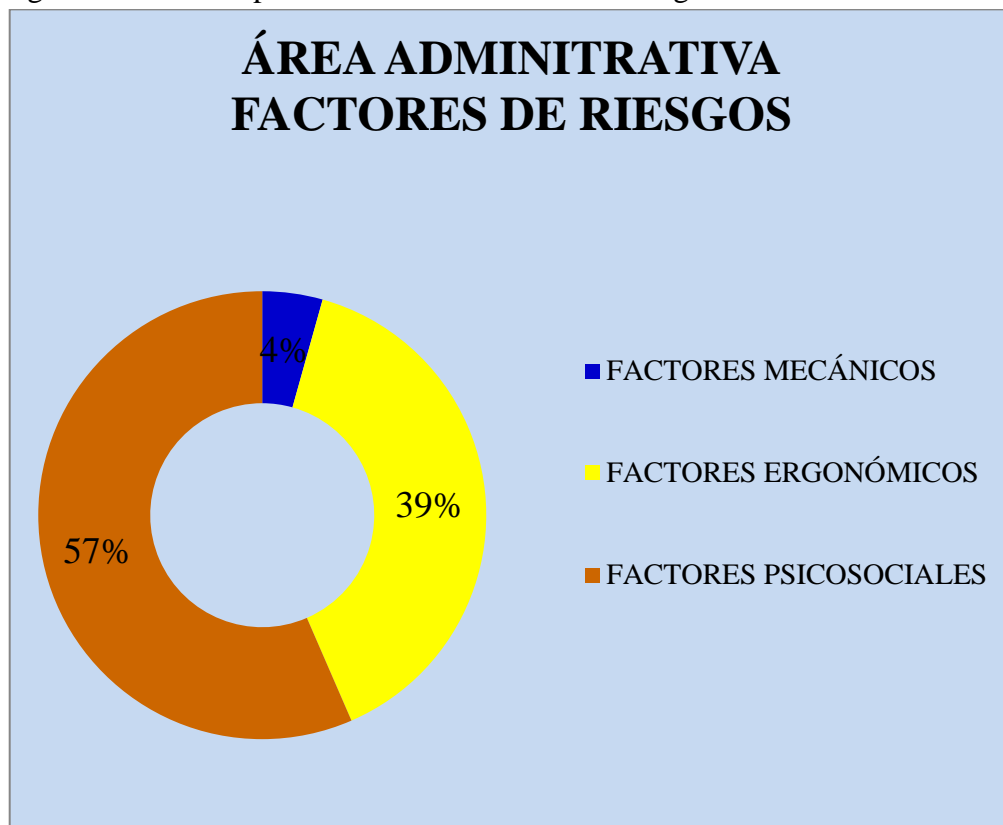
Fuente: Autor

Figura 27. Análisis porcentual de los riesgos del área administrativa.



Fuente: Autor

Figura 28. Análisis porcentual de los factores de riesgos del área administrativa.



Fuente: Autor

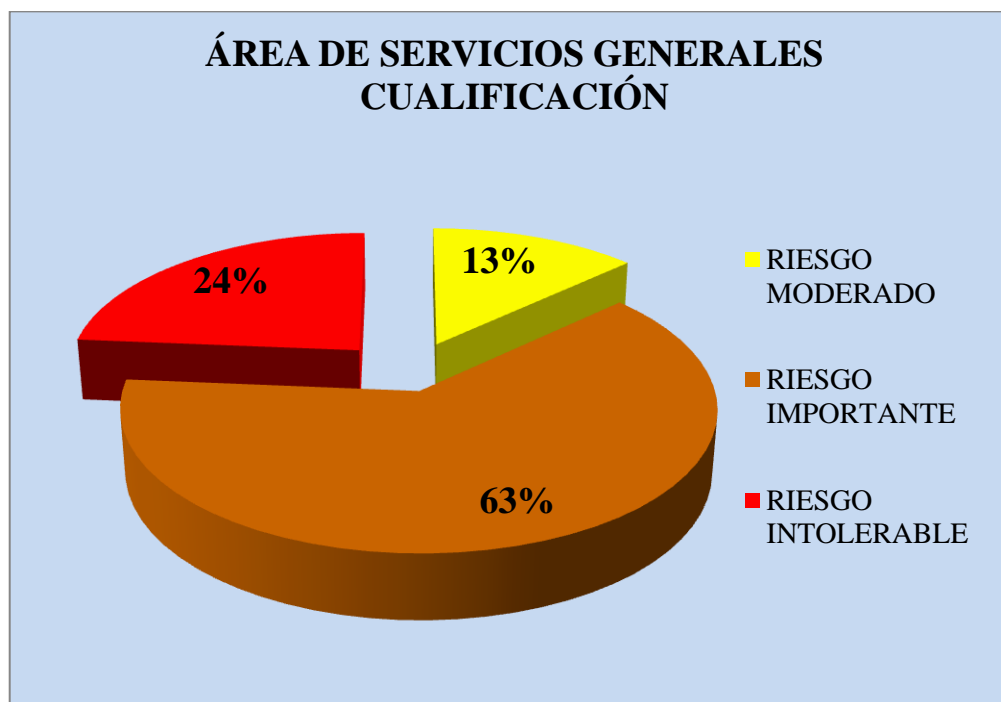
3.3.1.9 Análisis estadístico del área de servicios generales.

Tabla 14. Análisis de factor de riesgo del área de servicios generales.

Total de riesgo de área de servicios generales					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	2	1	0	3	7,89%
FACTORES MECÁNICOS	3	5	4	12	31,58%
FACTORES QUÍMICOS	0	2	0	2	5,26%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	3	1	4	10,53%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	5	0	5	13,16%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	7	3	10	26,32%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	1	1	2	5,26%
TOTAL	5	24	9	38	
VALOR %	13,16%	63,16%	23,68%		100%

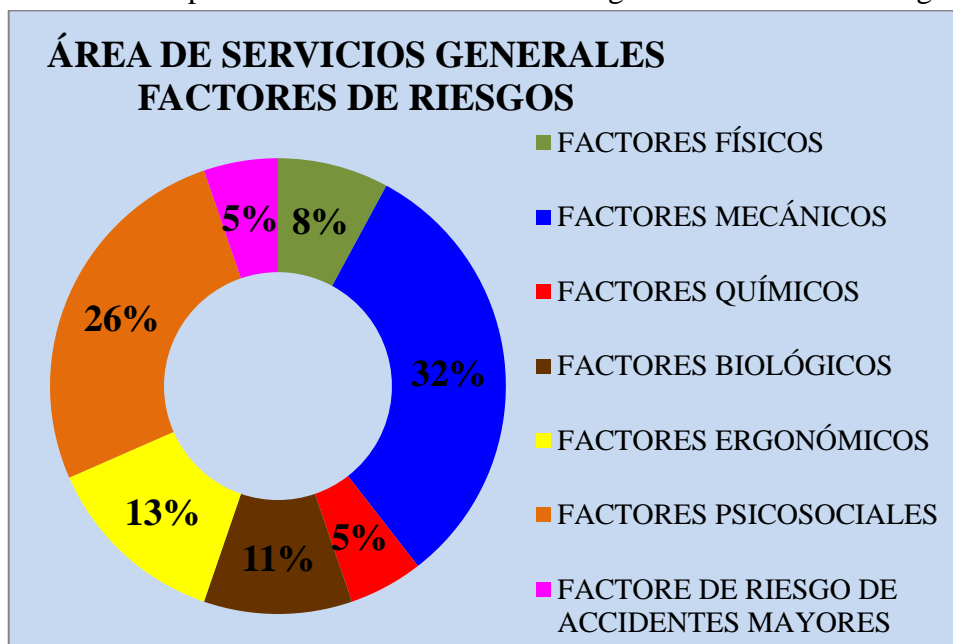
Fuente: Autor

Figura 29. Análisis porcentual de los riesgos del área de servicios generales.



Fuente: Autor

Figura 30. Análisis porcentual de los factores de riesgo del área de servicios generales.



Fuente: Autor

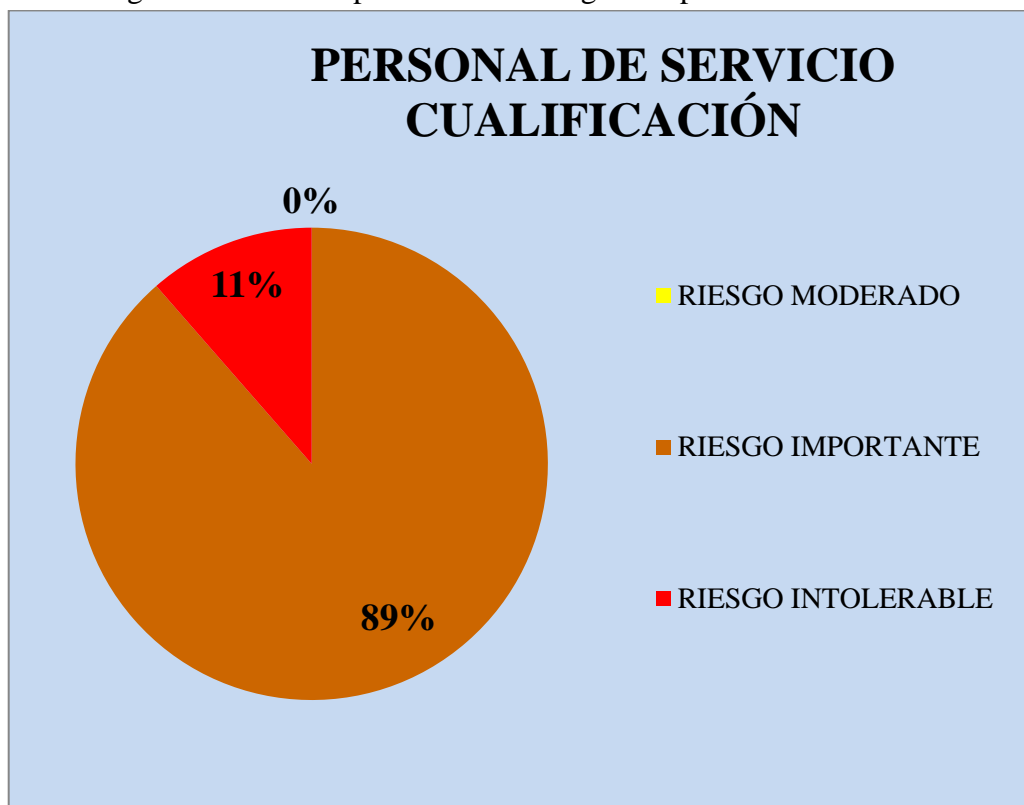
3.3.1.10 Análisis estadístico del personal de servicio.

Tabla 15. Análisis de los de riesgos del personal de servicio.

Total de riesgos de personal de servicio					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	0	10	0	10	28,57%
FACTORES MECÁNICOS	0	18	0	18	51,43%
FACTORES QUÍMICOS	0	3	0	3	8,57%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	0	0	0,00%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	0	4	4	11,43%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	0	0	0	0,00%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	0	0	0,00%
TOTAL	0	31	4	35	
VALOR %	0,00%	88,57%	11,43%		100%

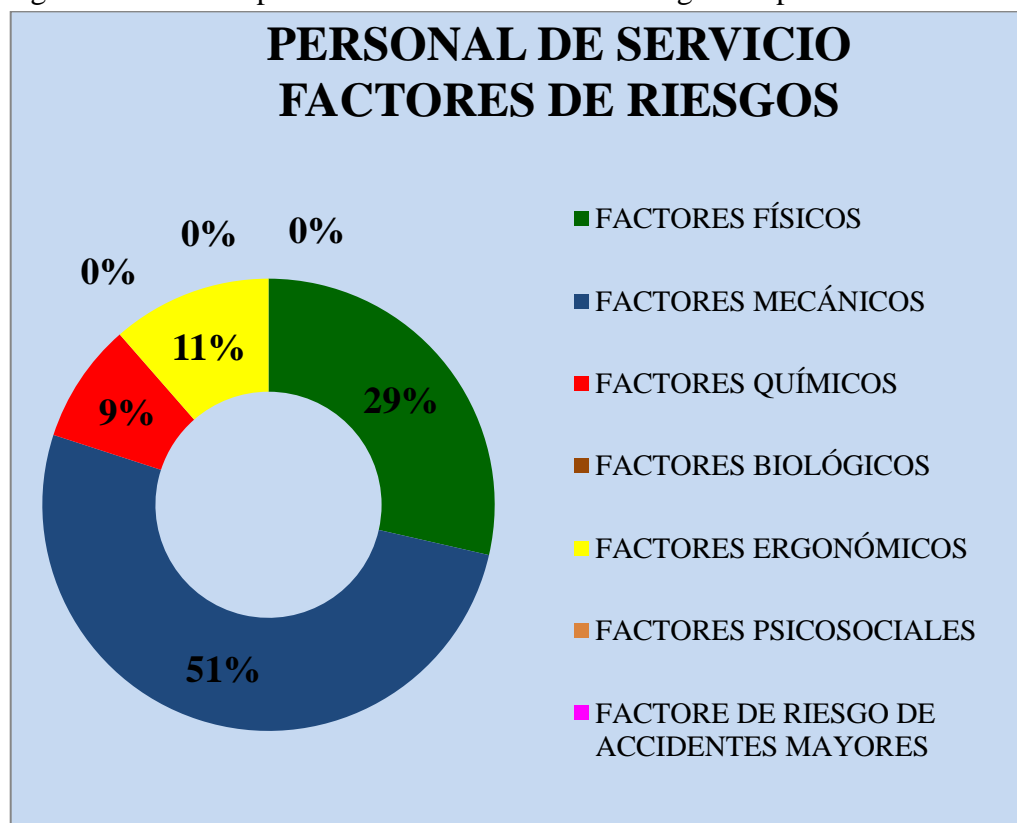
Fuente: Autor

Figura 31. Análisis porcentual de riesgos del personal de servicio.



Fuente: Autor

Figura 32. Análisis porcentual de los factores de riesgos del personal de servicio.



Fuente: Autor

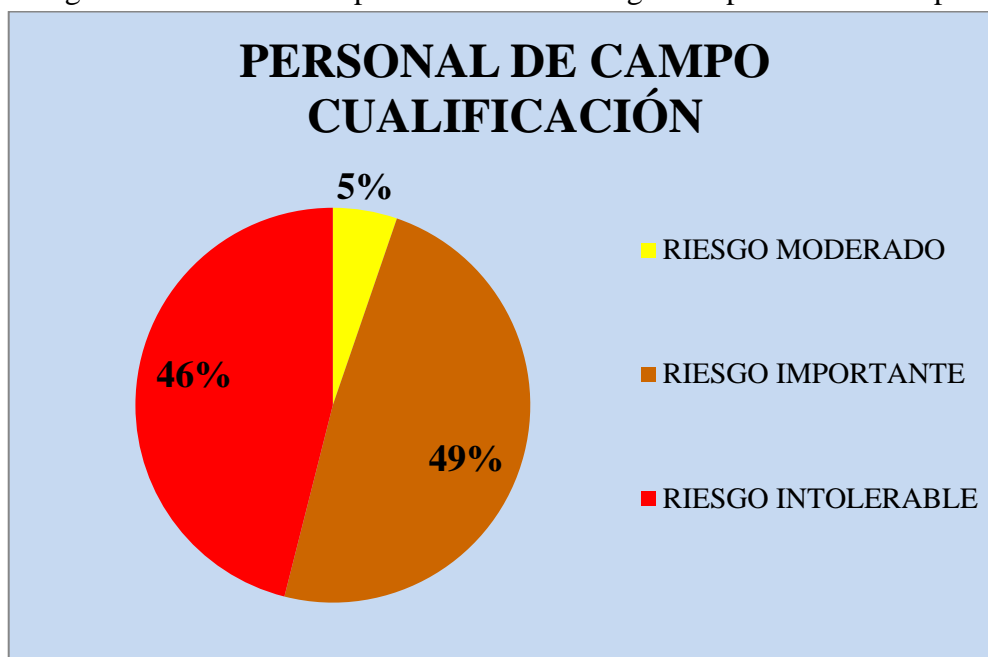
3.3.1.11 Análisis estadístico de personal de campo.

Tabla 16. Análisis de factor de riesgo del personal de campo

Total de riesgo de personal de campo					
Factores de riesgo	Cualificación			Total por cada factor	Valor %
	Riesgo moderado	Riesgo importante	Riesgo intolerable		
FACTORES FÍSICOS	4	0	6	10	13,16%
FACTORES MECÁNICOS	0	29	5	34	44,74%
FACTORES QUÍMICOS	0	2	0	2	2,63%
FACTORES BIOLÓGICOS	0	0	4	4	5,26%
FACTORES ERGONÓMICOS	0	4	12	16	21,05%
FACTORES PSICOSOCIALES	0	2	0	2	2,63%
FACTORE DE RIESGO DE ACCIDENTES MAYORES	0	0	8	8	10,53%
TOTAL	4	37	35	76	
VALOR %	5,26%	48,68%	46,05%		100%

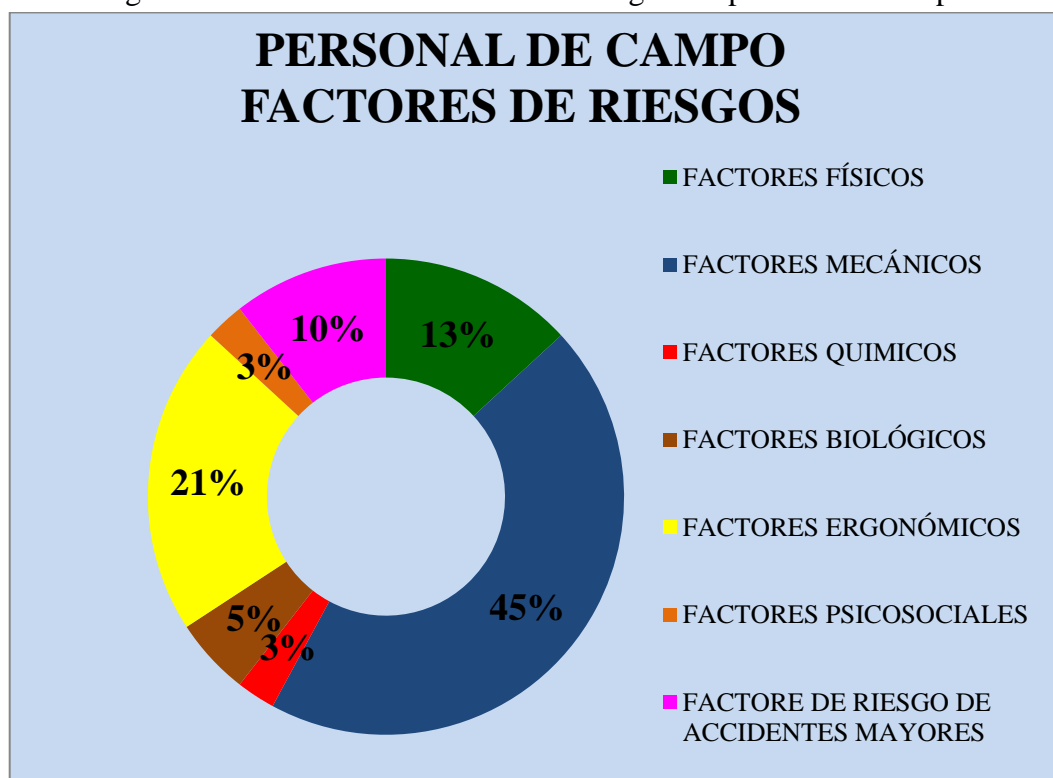
Fuente: Autor

Figura No. 33. Análisis porcentual de los riesgos del personal de campo.



Fuente: Autor.

Figura 34. Análisis de los factores de riesgos del personal de campo.



Fuente: Autor.

3.4 Diagnóstico del sistema actual utilizado contra incendio.

1) Clasificación de los fuegos según las normas NFPA 10

Fuego clase A. Son aquellos que producen en materias combustibles comunes sólidas, generalmente de naturaleza orgánica, cuya combustión se realiza normalmente con formación de brasas o cenizas y estos son los siguientes: madera, carbón, tela, papel, cartón, paja, plásticos, caucho, etc.

Fuego clase B. Son aquellos que se producen en líquidos combustibles inflamables, como petróleo, gasolina, pinturas, etc. También se incluye en este grupo el gas licuado de petróleo y algunas grasas utilizadas en la lubricación de máquinas. Estos fuegos a diferencia de los anteriores, no dejan residuos al quemarse.

Fuego clase C. Es comúnmente identificado como “fuegos eléctricos”. En forma más precisa, son aquellos que se producen en equipos o instalaciones bajo carga eléctrica, es decir que se encuentren energizados.

Cuando en un fuego de clase C se desconecta la energía eléctrica, éste pasará a ser A, B, o C, según los materiales involucrados.






Fuego clase D. Son aquellos que se producen en polvos o virutas de aleaciones de metales livianos como aluminio, magnesio, potasio, sodio, etc.

Fuego clase K. Son aquellos fuegos derivados de la utilización de ingredientes para cocinar (aceites y grasas vegetales o animales) en los aparatos de cocina.

2) Clasificación de los extintores respecto a las clases de fuego.

A continuación colocamos lo dicho en otras secciones sobre tipos de extintores y clases de fuego para la que estos son aptos, en esta tabla para la rápida visualización.

Tabla 17. Clasificación de los extintores respecto a clases de fuegos

Tipo de extintor	Clases de fuego				
	Combustibles sólidos ordinarios	Líquidos Y Gases Inflamables	Equipos eléctricos energizados	Metales alcalinos	Aceites y grasas de origen vegetal y animal
					
A BASE DE AGUA	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	NO PELIGRO SHOCK ELÉCTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTA	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE ESPUMA	SI	SI EXCELENTE	NO PELIGRO DE SHOCK ELECTRICO	NO REACCIÓN VIOLENTA	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE DIÓXIDO DE CARBONO	NO SI (COMPLEMENTAR CON AGUA)	SI CON VIENTO POCO EFICAZ NO PELIGRO DE DERRAME Y SALPICADURAS	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE REEMPLAZANTES DE HALONES	SI	SI	SI EXCELENTE	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO BC	NO	SI EXCELENTE	SI	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICO SECO TRICLASE	SI	SI	SI	NO	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASE DE POLVO QUÍMICOS ESPECIALES	NO	NO	NO	SI SEGÚN MATERIAL	NO NO ES ESPECIFICO PARA ESTE USO
A BASES DE ACETATO DE POTASIO	NO	NO	NO	NO	SI

Fuente: www.misextintores.com

3.4.1 *Evaluación actual contra incendios.* Dada la situación actual que se ha logrado observar durante el recorrido por los talleres del GAD-PN, que el peligro de incendio es latente por lo que existente materias combustibles como desperdicios industriales, cartón, neumáticos, y líquidos lubricantes, por lo que estos integrantes latentes podrían desencadenar a un gran incendio que no solo afectaría a los talleres sino también al nivel del sector en el cual se encuentra ubicada.

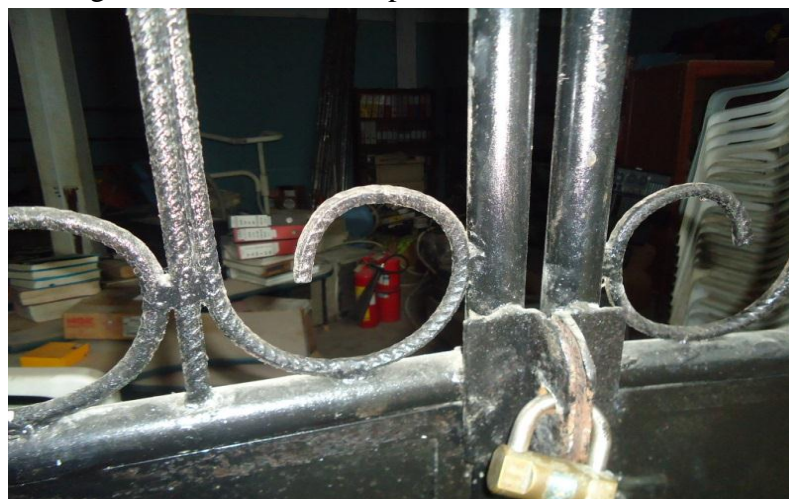
De esta forma se presenta las observaciones que se realizó y las cuales para que exista una inseguridad, mostrándole más adelante con datos estadísticos que se hace de estos puntos.

Figura 35. Mala ubicación de los tanques.



Fuente: Autor.

Figura 36. Difícil acceso para el alcance del extintor.



Fuente: Autor.

3.4.2 *Localización actual de extintores en los talleres.* Realizado la inspección de los equipos contra incendios que existen como extintor portátil y fijo se encuentran caducadas y mal ubicadas, de esta forma a lo igual no tiene su señalización respectiva y peor aún que se encuentren en lugares accesibles ante algún incendio y poder esto controlarlo.

Figura 37. Difícil acceso al extintor.



Fuente: Autor

Figura 38. Mal ubicación del extintor.



Fuente: Autor

3.4.2.1 Ubicación actual de extintores. Una vez analizados los puestos donde se encuentran los extintores, a continuación detallo las ubicaciones en la siguiente tabla:

Tabla 18. Extintores existentes, tipo y su ubicación en los talleres.

Nº	Capacidad en lb	Tipo	Ubicación
1	50	PQS	Bodega de herramientas
2	50	PQS	Taller de suelda
3	50	PQS	Taller de maquinaria pesada
4	10	CO2	Oficinas de bodega
5	10	CO2	Oficina de unidad de seguridad

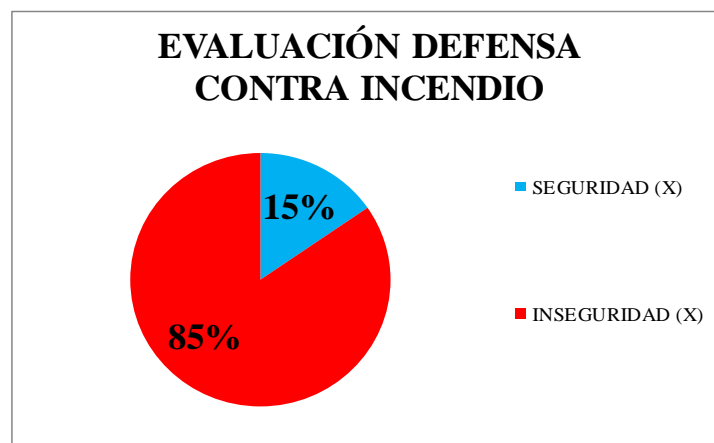
Fuente: Autor.

Ver anexo 1: ubicación actual de los extintores en los talleres GAD-PN

3.4.3 Resultados de los medios de defensa actual contra incendios. Luego de haber inspeccionado las diferentes áreas de los talleres tanto como mecánicos y oficinas administrativas, con el apoyo de la ficha de evaluación se ha procedido a evaluar para obtener resultados reales por lo que se representará en la siguiente figura.

Check list del nivel de riesgo contra incendio actual (Ver anexo 2).

Figura 39. Análisis porcentual del sistema de defensa contra incendio.



Fuente: Autor.

Conclusión: obtenidos los resultados podemos mencionar que el porcentaje de seguridad con respecto a **DCI** actual es **muy deficiente** en el taller del GAD-PN esto nos da por entender que no cuenta con los medios necesarios para poder combatir un flagelo.

3.4.4 Se añade otros aspectos de inseguridad:

- No se cuenta con un sistema de detección y extinción de incendios, de acuerdo al tipo y grado, conforme a las normas aplicadas vigentes nacionales e internacionales.
- Los extintores existentes en los talleres no se encuentran con su respectiva señalización y más aún que no cuentan con su facilidad de acceso a ellos, respetando las normativas.
- Falta de simulacros de incendios.
- El personal en general no es capacitado para afrontar esta situación de riesgo.

3.5 Diagnóstico de la señalización de seguridad actual.

Durante el recorrido que se realizó por los talleres, es evidente constatar que estas instalaciones no cuentan con un sistema de señalización de seguridad apropiada, lo que se pudo observar es un conjunto de hojas impresas, las mismas que no cuentan con sus respectivas medidas y especificaciones que indica la normativa.

1) **Colores de seguridad.** Los colores de seguridad podrán formar parte de una señalización de seguridad o constituir por sí mismo. En la siguiente tabla que se mostrará los colores de seguridad, su significado y otras indicaciones sobre su uso:

Tabla 19. Colores de seguridad

Color	Significado	Indicaciones y precisiones
Rojo	Señal de prohibición	Comportamientos peligrosos
	peligro-alarma	Alto, parada, dispositivo de desconexión. Evacuación
	Material y equipo de lucha contra incendios	Identificación y localización.
Amarillo o anaranjado	Señal de advertencia	Atención, precaución. Verificación
Azul	Señal de obligación	Comportamiento o acción específica. Obligación de utilizar un equipo de protección individual
Verde	Señal de salvamento o de auxilio	Puertas, salidas, pasajes, material, puestos de salvamento o de socorro, locales

Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439:1984

Si se requiere de un color de contraste, éste debe ser blanco o negro, según se indica en la tabla:

Tabla 20. Colores de contraste

Color de seguridad	Color de contraste
Rojo	Blanco
Amarillo o anaranjado	Negro
Azul	Blanco
Verde	Blanco

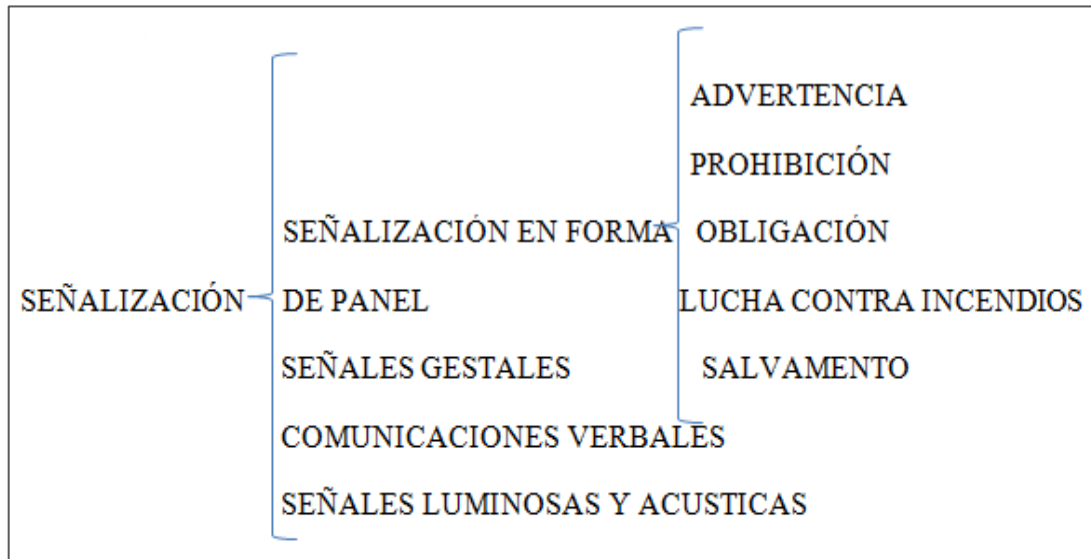
Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439:1984

Cuando la señalización de un elemento se realice mediante un color de seguridad las dimensiones de la superficie coloreada deberán guardar proporción con las del elemento y permitir su fácil identificación. El color es, junto con el ojo humano, el otro elemento fundamental de la señalización óptica. La sensación del color queda determinada cuantitativamente mediante. (ESTRUCPLAN, 2002)

- El tono o variación cualitativa del color, caracterizado por la longitud de onda dominante.
- La saturación o pureza, que es la cantidad de blanco y/o negro añadido al tono.
- La luminosidad o capacidad de reflejar la luz blanca que índice sobre el color, que está determinada por el valor del flujo luminoso.

2) **Tipos de señalización.** En cuanto a lo determinado anteriormente, la señalización en sí no constituye ningún medio de protección ni de prevención, sino que complementan la acción preventiva evitando accidentes al actuar sobre la conducta humana. La señalización empleada como técnica de seguridad puede clasificarse, según su forma de manifestación como se indica a continuación:

Figura 40. Tipos de señalización.



Fuente: Norma Técnica Ecuatoriana INEN 439:1984

La señalización óptica ésta basada en la utilización y apreciación de los colores. Esta se configura a través de un proceso visual en el que entran en juego:

- La luz como energía radiante.
- El ojo receptor de esta energía radiante y formador de imágenes.

4) Señales en forma de panel mediante la norma técnica Ecuatoriana INEN 439:1984

Señales de advertencia. Una señal que advierte de un riesgo o peligro. (PEREZ, 1997)

Señal de prohibición. Señal que prohíbe un comportamiento susceptible de provocar un peligro. (PEREZ, 1997)

Señales de obligación. Es una señal de seguridad que obliga a un comportamiento determinado. (PEREZ, 1997)

Señal de salvamento o de socorro. Es la señal que proporciona indicaciones relativas a las salidas de socorro, a los primeros auxilios o a los dispositivos de salvamento. (PEREZ, 1997)

Señal indicativa. Una señal que proporciona otras informaciones distintas de las previstas en los anteriores literales mencionados (ARENAS, 1997).

5) *Requisitos de utilización en cuanto a la señalización en los lugares de trabajo.*

Las señales se instalarán a una cierta altura y posición apropiada con relación al ángulo visual. Norma NTP10

El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar iluminado, ser accesible y fácilmente visible.

Si la iluminación es insuficiente, deberá emplear una iluminación adicional o se utilizaran colores fosforescentes. A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización que no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí. (ARENAS, 1997)

6) *Lo que se debe señalar en los lugares de trabajo*

- Riesgo de caídas, choques, golpes.
- Vías de circulación.
- Tuberías, recipientes, áreas de almacenamiento de sustancias y preparados peligrosos.
- Situaciones de emergencia.
- Maniobras peligrosas.
- El acceso a zonas cuya actividad requiere la utilización del equipo de protección personal (EPI).

3.5.1 *Evaluación del estado de señales existentes en los talleres del GAD-PN.* De la manera anterior señalada con respecto a la DCI se realizó un Check list para su evaluación para poder obtener datos estadísticos con lo que respecta a la señalética, demostrando así que no cuenta con las señaléticas normalizadas, dando una inseguridad tanto para los trabajadores y los que ingresen a los talleres de la institución.

De esta manera detallo el estado actual de las señaléticas en general que se encuentran:

Figura 41. Señales de restricción actual.



Fuente: Autor

Figura 42. Señalética no colocada.



Fuente: Autor

Figura 43. Señalética de emergencia que no cumplen normas reglamentarias.



Fuente: Autor

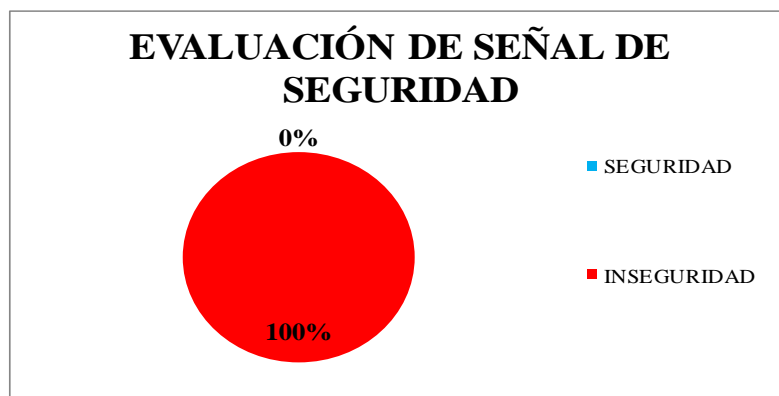
3.5.2 Defectos encontrados con respecto a la señalización actual.

- Falta de revisión técnica en cuanto a la señalización
- Las señaléticas encontradas no cumplen con las disposiciones y el tamaño adecuado para su visualización.
- Falta de señalización normalizada para la obligatoriedad del uso de los EPI'S en las jornada laborales.
- No existe salidas de emergencia ni vías de evacuación.
- Falta de señalética para el parqueo de las maquinarias pesadas y de la misma manera para los vehículos livianos en sus zonas correspondientes.
- No existe señalética de prevención de riesgo en las máquinas que produjera un accidente.

3.5.3 Resultados de la evaluación de la señalización actual. Después de realizar la inspección por las diferentes áreas mediante el examen visual, fotográfico y con la ayuda de la Check list se obtiene datos estadísticos aproximándonos a lo más reales como lo muestra la figura a continuación.

Check list de evaluación de señal de seguridad actual (Ver anexo 3).

Figura 44. Análisis porcentual de señales de seguridad.



Fuente: Autor.

Conclusión: Se llegó a obtener los resultados en porcentajes de la señalética de seguridad actual que es **muy deficiente** en los talleres del GAD-PN, por lo que no forma parte como complemento de la seguridad.

3.6 Diagnóstico del estado de orden y limpieza.

El desorden y la falta de aseo en los lugares de trabajo, los transforma en sectores de riesgosos, sucios, desagradables, poco e incómodos. El permitir que se mantengan este ambiente de trabajo tiene un costo alto con un saldo negativo, ocasiona accidentes, incendios, derroches y desperdicios, lo que repercute muy negativamente la higiene y seguridad en el trabajo.

Además del mal efecto que produce en la moral del trabajador un lugar sucio, con grasa y aceite desparramados, materiales tirados, pedazos de madera, herramientas tiradas, papeles y carretillas por los pasillos, creando así un sin números de peligro para el personal de trabajo.

Uno de los logros más importantes de un lugar de trabajo limpio y ordenado, además de facilitar el control de accidentes, es simplificar el trabajo y, por lo tanto hacerlo más productivo y más agradable.

1) *Organización de puesto de trabajo*

Uno de los elementos centrales de la organización del trabajo es la organización y servicios al puesto de trabajo, el cual se encarga del estudio del puesto de trabajo en su carácter interno y externo es decir, tanto en las relaciones entre los elementos del propio puesto como en sus relaciones con otros dentro del proceso de producción o servicios

En cuanto al objetivo central es garantizar al trabajador que cumpla las tareas a diarias con un rendimiento mejorado y de mejor calidad, garantizando la seguridad y salud en el trabajo.

2) *Desechos que generan durante las actividades diarias.*

- Acetites
- Grasas
- Escoria
- Chatarra

- Papel
- Plásticos
- Botes de pinturas
- Suministros de oficina en mal estado
- Franelas
- Electrodo
- Neumáticos en mal estado

3.6.1 *Evaluación del estado de orden y limpieza.* En lo que respecta esta evaluación de orden y limpieza está formulada por el Check list evaluativa, detallando sus falencias en general que se encuentran los talleres del GAD-PN.

Se detalla las siguientes figuras del estado actual que corresponde al estado de orden y limpieza:

Figura 45. Desorden en área de maquinaria pesada.



Fuente: Autor.

Figura 46. Desorden en área de soldadura.



Fuente: Autor.

3.6.2 *Localización de recipientes para desechos.* No cuenta con las respectivas normas aplicativas respecto a la normas ISO 14001 referente ambiental con lo que se evidencia las siguientes figuras:

Figura 47. Recipiente actual de desechos.



Fuente: Autor

Figura 48. Recipientes utilizados que no cumplen normas.



Fuente: Autor

Figura 49. Recipiente de desechos no adecuados para desechos de oficina.

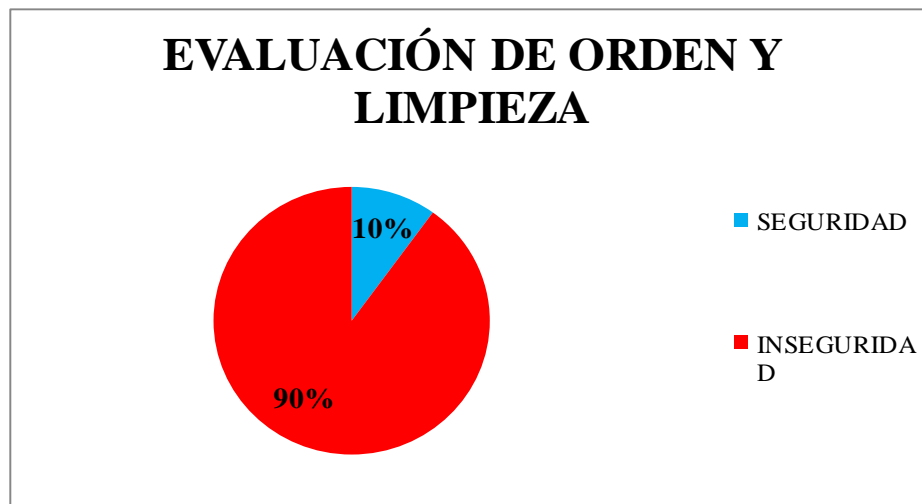


Fuente: Autor

3.6.3 Resultados de la evaluación de orden y limpieza. Después de realizar el recorrido y haber observado las diferentes áreas de los talleres del GAD-PN y con el soporte del Check list evaluativa de orden y limpieza se llega a obtener datos estadísticos como lo representa en la siguiente figura:

Check list evaluativa de orden y limpieza actual (Ver anexo 4).

Figura 50. Análisis porcentual de orden y limpieza.



Fuente: Autor.

Conclusión: Se obtuvo el porcentaje de seguridad con respecto al orden y limpieza actual del 10% lo que demuestra aun equivalente **muy deficiente**.

3.7 Diagnóstico del equipo de protección individual actual en el taller.

Con respecto a los equipos de protección se los han dotado a todo el personal, pero esto fue en el periodo anterior y por lo que se encuentra en malas condiciones estos equipos y mas no al personal nuevo que ingresa a los talleres hasta cuando ellos se dignen en la entrega de su equipo de protección.

En cuanto a la inspección adecuado en las instalaciones de los talleres con respecto al EPI se constató la falta de capacitación para su utilización del equipo, y que por parte de la técnica de seguridad hace cumplir con las normas de protección y de la misma manera poco aplica el pedido con el cumplimiento de las autoridades que doten de este equipo.

3.7.1 *Evaluación del equipo de protección individual existente.* La entrega del EPI no es abastecida en lo más pronto posible por parte de la área técnica de seguridad industrial, por lo que el personal en sí deja su entusiasmo en desempeñar correctamente sus labores y por otro lado al personal que se les ha entregado no lo hacen el respectivo uso de este equipo, por falta de capacitación y cultura de seguridad.

Detallo las siguientes figuras con respecto al equipo de protección individual:

Figura 51. No todo el personal cuenta con el EPI.



Fuente: Autor

Figura 52. Personal de limpieza y de campo sin EPI.

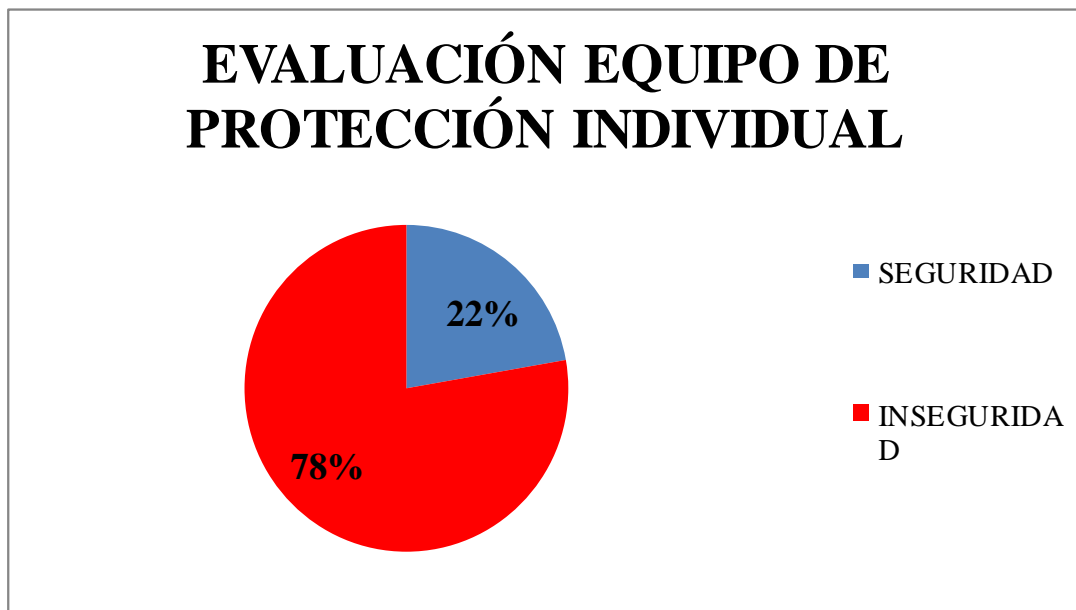


Fuente: Autor.

3.7.2 *Resultado de evaluación de los equipos de protección individual.* Después de realizar el recorrido por los talleres del GAD-PN y con el soporte de la ficha evaluativa de orden y limpieza se llega a obtener datos estadísticos como lo representa en la siguiente figura:

Check list evaluativa de equipo de protección individual actual (Ver anexo 5).

Figura 53. Análisis porcentual del equipo de protección individual.



Fuente: Autor

Conclusión: Se obtuvo como resultado con respecto al equipo de protección individual del 22% respecto a la seguridad, demostrando que es una equivalente **muy deficiente**.

3.8 Diagnóstico de los factores que generan riesgo actualmente en los talleres del GAD-PN.

Como concepto nos dice que el vínculo de riesgo es una amenaza, y esto nos puede conllevar a un daño, por lo que existe una probabilidad que cause varias enfermedades y por más grave a un accidente de trabajo.

3.8.1 *Diagnóstico del ruido.* El ruido es un sonido no deseado pero esto en el medio industrial se dan a cabo por lo que estos sonidos son complejos combinados con sonidos impulsivos dándonos como resultado un ruido de altos decibeles ocasionando un gran

problema al ser humano.

Con respecto a la medición de este ruido en el ámbito de labor se lo realiza con el equipo adecuado llamado SONÓMETROS (escala dB) valor de la sensación auditiva humana.

3.8.1.1 *Tipos de ruido.*

1) Ruido continuo: esto ocurre cuando la maquinaria está en operación como también se dan cuando está en funcionamiento ciertos equipos como son los ventiladores, bombas, y esto actualmente se da su medición por medio del equipo manual por otro lado mientras se escuchan tonos o bajas frecuencias se mediría también el espectro de frecuencias para después realizar su análisis respectivo y la documentación adecuada.

2) Ruido intermitente: son las interfaces de sus funcionamientos ya sea esto de maquinaria o el paso de vehículos, aumentado el nivel de ruido por un momento y disminuyendo rápidamente.

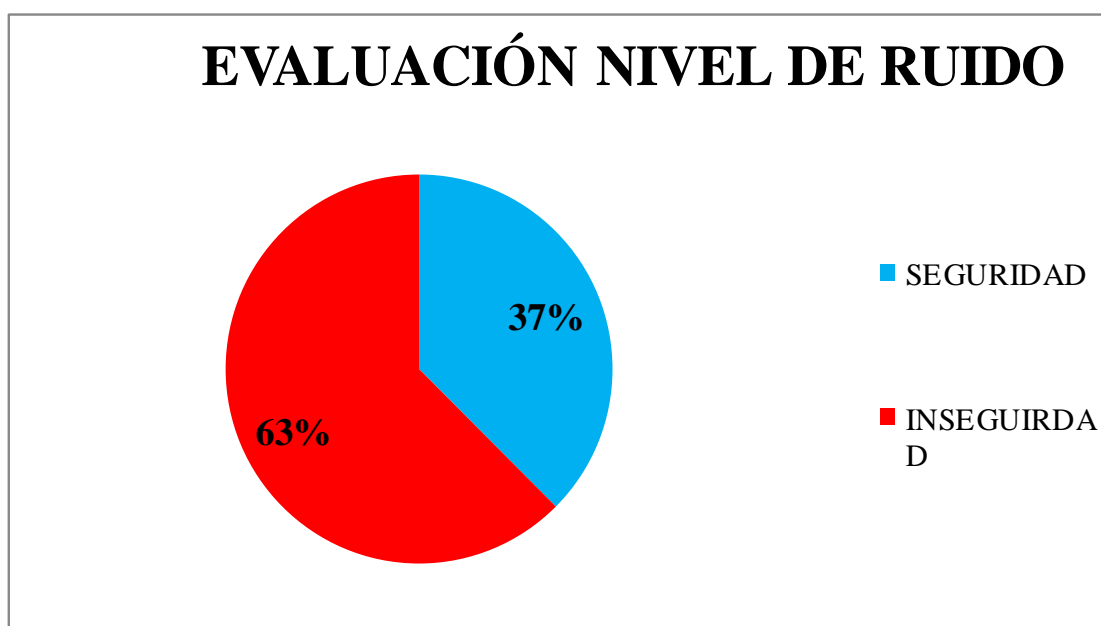
3) Ruido impulsivo: también conocida como ruido de impactos o explosivos, varía de una forma continua y apreciable en el tiempo, esto se da en un martinete, pistola, etc.

3.8.1.2 *Evaluación del nivel de ruido actual.* El recorrido por los talleres se basa en escuchar el ruido en general por las áreas de los talleres del GAD-PN, y se pudo constatar que no existe ningún ruido elevado por lo que no cuenta con maquinaria que produjera ruido excesivo, por lo que salí con el equipo de campo para el mantenimiento de una cuchara de la retro excavadora y en este tipo de trabajo si existe ruido excesivo.

3.8.1.3 *Resultados del nivel de ruido actual.* Después de recorrer los talleres y con el apoyo del Check list de evaluación de nivel de ruido llego a obtener datos estadísticos como se muestra en la figura:

Check list de evaluación nivel de ruido actual en el cual se indica los dB aproximados (ver anexo 6).

Figura 54. Análisis porcentual del nivel de ruido.



Fuente: Autor.

Conclusión: Se obtuvo como resultado el 37% de seguridad con respecto al nivel de ruido equivalente a una valoración **deficiente**.

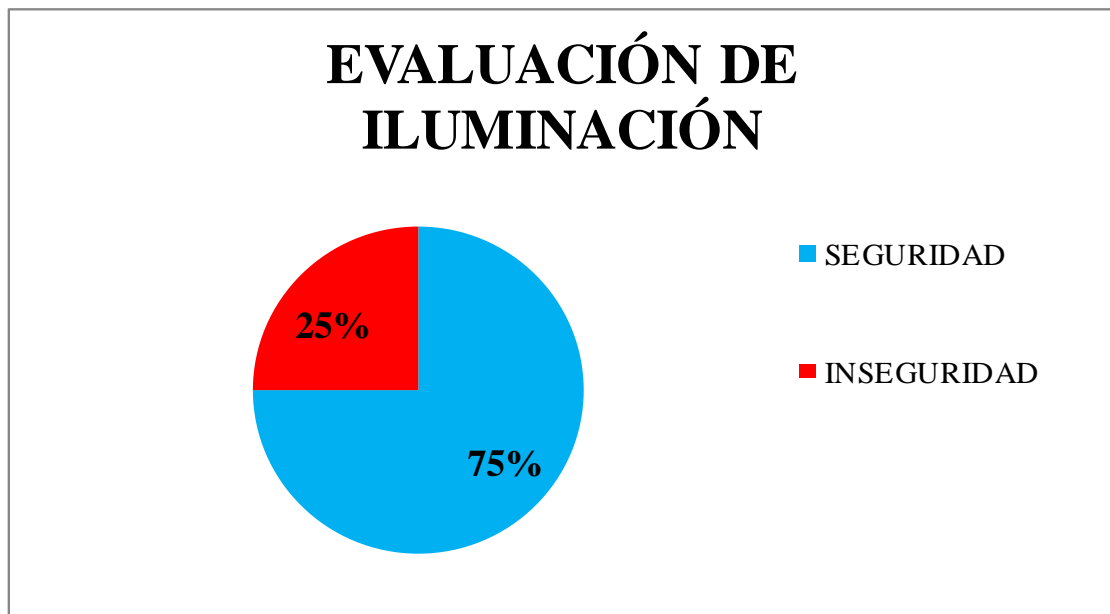
3.8.2 Diagnóstico de iluminación actual. Se encuentra en correcta utilización de la iluminación natural e iluminación artificial, porque los techos que se encuentra a un altura adecuada y consta de ventanas grandes por lo que no se requiere de la iluminación artificial.

3.8.2.1 Evaluación de la iluminación actual. Con respecto a esta evaluación es para determinar la iluminación existente en los talleres del GAD-PN, demostrando que no tiene muchas falencias por que utiliza correctamente la luz natural y en las oficinas cuentan con luz artificial correctamente ubicada.

3.8.2.2 Resultado de la evaluación de iluminación actual. Del recorrido por las áreas del taller y con la ficha de evaluación obtenemos datos estadísticos como nos muestra en la figura siguiente.

Check list evaluativa de iluminación actual en el cual indica el porcentaje de luminosidad (ver anexo 7).

Figura 55. Análisis porcentual de iluminación actual.



Fuente: Autor

Conclusión: Se obtuvo como resultado el 75% de seguridad con respecto a iluminación, demostrando que se encuentra en perfectas condiciones, equivalente a una valoración mejorable.

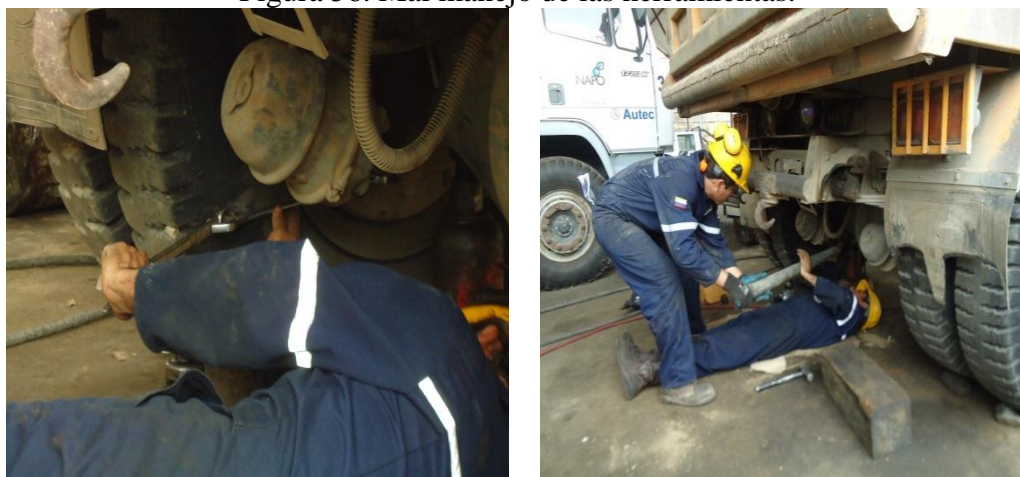
3.8.3 Diagnóstico de herramientas manuales. Esta denominación se la hace a las herramientas de mano por lo que estas dichas herramientas podrían ser de acero, plásticos, madera, etc. Esto llegando a brindar un menor esfuerzo del ser humano y cumplir sus tareas de mantenimiento o reparación alguna.

Esta utilización de las herramientas es hace siglos atrás pero en malas condiciones y bajo ninguna técnica específica sobre su utilización, ocasionan accidentes de labor.

3.8.3.1 Evaluación de golpes con herramientas manuales. Procediendo con la inspección por los talleres y con el soporte de la ficha evaluativa obtendré la medida de los golpes que afectan al personal de trabajo.

Detallo las siguientes figuras del estado actual que corresponde a los golpes con herramientas manuales en donde se muestra que el mal manejo y sin una debida protección pueden causar lesiones graves.

Figura 56. Mal manejo de las herramientas.



Fuente: Autor.

3.8.3.2 Resultado de golpes con herramientas manuales. Del recorrido por las áreas del taller y con el apoyo del Check list de evaluación obtenemos datos estadísticos como nos muestra en la figura siguiente.

Check list de evaluación de golpes con herramientas manuales actual (Ver anexo 8).

Figura 57. Análisis porcentual de golpes con herramientas manuales.



Fuente: Autor.

Conclusión: con el resultado obtenido de un 22% de seguridad se puede concluir que está dentro del equivalente **muy deficiente** con respecto a los golpes con herramientas manuales.

3.8.4 Diagnóstico de lugar de trabajo. Está definida al área del centro de trabajo en las que permanece el trabajador y de la misma manera alas que pueden acceder a culminar sus actividades, por lo que también se incluyen a varios lugares como son los baños, y diferentes locales de descanso, primeros auxilios, etc.

Este termino de lugar de trabajo también constituye e integra a los pasillos y vía en circulación.

3.8.4.1 Evaluación de lugar de trabajo. En el recorrido se procedió a evaluar mediante la elaboración de la ficha de diagnóstico del lugar de trabajo para constatar las diferentes áreas donde se desempeñan sus labores y para la prevención de los accidentes del personal de trabajo en los talleres del GAD-PN.

Se detalla las siguientes figuras del estado actual que corresponde al lugar de trabajo:

Figura 58. Desorden en área de trabajo de soldadura.



Fuente: Autor.

Figura 59. Obstáculos en oficinas de bodega.



Fuente: Autor.

3.8.4.2 Resultado de lugar de trabajo. Del recorrido por las áreas del taller y con ayuda del Check list de evaluación obtenemos datos estadísticos como nos muestra en la figura siguiente.

Check list evaluativa de lugares de trabajo actual (ver Anexo 9).

Figura 60. Análisis porcentual de lugar de trabajo.



Fuente: Autor.

Conclusión: con el resultado obtenido de un 22% de seguridad se concluye que está dentro del equivalente **muy deficiente** con respecto al lugar de trabajo.

3.8.5 Diseño y organización del área de trabajo. Esto en cuanto a la ergonomía industrial es un área de conocimiento que está sujeta en el campo de producción, esto no se conoce aún en el país por su falta de información y conocimiento que se tiene de ergonomía y su aplicación, pero esto se va incluyendo ya en pocas o escasas empresas.

Estas grandes ramas de la ergonomía son las siguientes:

- Como primera rama tenemos a la ergonomía industrial donde interviene su capacidad física del ser humano y de la misma manera las posturas y repeticiones

- Y continuando con respecto a sus grandes ramas se tiene a los factores humanos donde interviene el aspecto psicológico esto en si es la carga mental y las diferentes tomas de decisiones.

Estimación en cuanto se refiere a las condiciones de riesgo ergonómico.

1) Identificación de los riesgos ergonómicos.

Constan de muchos enfoques que logran ser aplicados para su respectiva identificación de la existencia de los riesgos ergonómicos. Este método debe ser utilizado dependiendo de su filosofía de la empresa, nivel de análisis y preferencia personal.

El ejemplo de enfoques para su identificación de condiciones de riesgos ergonómicos también se incluye:

- Revisión de las normas de higiene y seguridad. Analizar la frecuencia e incidencia de lesiones de trauma acumulativo.
- Análisis de las investigaciones de todos los síntomas. Información del tipo, localización duración y exacerbación de los síntomas sugestivos de condiciones asociadas con factores de riesgos ergonómicos.
- Entrevista con los trabajadores y supervisores. Preguntas acerca del proceso de trabajo ¿Qué?, ¿Cómo?, ¿Por qué? Que pueden revelar la presencia de factores de riesgo.
- Trabajo de almacén. Listado de verificación del manejo manual de materiales.
- Trabajo de ensamble. Listado de verificación para los miembros superiores para alteraciones de trauma acumulativo.
- Estaciones de trabajo. Listado de verificación para el diseño de los puestos de trabajo.

2) Cuantificación de los riesgos ergonómicos.

En cuanto a estas presencias de riesgos ergonómicos se ha establecido el grado de riesgo asociado con todos los factores que deben ser evaluados. Esto se aplica con las herramientas analíticas de ergonomía y el uso de guías o plantillas específicas.

Estas herramientas técnicamente pueden ser variables en sus conclusiones y que pueden dar prioridad al trabajo cuantificando de las actividades asociadas con el aumento de riesgos de lesiones o de límites de peso a levantar. El análisis determina qué tipo de evaluación y técnica es mejor para evaluar los riesgos de lesiones laborales basados en un conocimiento de las aplicaciones de determinada herramienta.

Estas técnicas más utilizadas por su efectividad son las que se detalla a continuación para una toma de decisión oportuna:

- a) **Rula:** esta evaluación es de los miembros superiores, analizando el riesgo de trauma acumulativo como de la postura, fuerza y uso de los músculos aplicado de su parte.
- b) **Owas:** este análisis tiene como prioridad a la parte de la postura y la carga.
- c) **Evaluación de Drury** (movimientos repetitivos): analizando la postura, repetitiva e incomoda que el trabajador presenta al hacer movimientos caracterizados de alto riesgo.
- d) **Observación y análisis de la mano y la muñeca:** cuantifica las extensiones asociadas con factores de riesgo de agarre de los dedos, fuerzas grandes, flexión de muñeca, desviación lunar, extensión, presión sobre herramientas y uso de objetos con la mano.
- e) **Modelo de fuerza compresiva de Utah:** evalúa los riesgos de la espalda baja en un tiempo de una tarea de carga basada en la comprensión de discos lumbares.
- f) **Modelos del momento del hombro:** evalúa el riesgo del hombro en una carga comparando el momento de la capacidad individual.
- g) **Guías prácticas de trabajo NIOSH (1981):** evalúa los riesgos de carga basados en los parámetros de NIOSH.
- h) **Ecuación revisada de carga de NIOSH (1991):** evalúa los riesgos de trabajo con cargas basados en parámetros de NIOSH.
- j) **Modelo metabólico de la AAMA:** evalúa los riesgos de la carga física de una tarea.
- k) **Análisis antropométrico:** determina las dimensiones apropiadas al puesto de trabajo para varios tamaños del cuerpo.
- l) **Análisis desarrollado por Checklist:** para evaluar el estado de trabajo con respecto al manejo de las computadoras.

3.8.5.1 Ergonomía en los puestos de trabajo. Dentro del ambito de trabajo se caracteriza por la interacción:

El trabajador con los atributos de estatura, anchuras, fuerzas, educación y tras características físicas y mentales.

Dentro del puesto de trabaja consta: las herramientas, mobiliario, paneles de indicadores y controles.

El ambiente de trabajo que comprenden la temperatura, iluminación, ruido, vibraciones, y otras cualidades atmosfericas.

1) Factores del riesgo en el trabajo. Estas características físicas entre el trabajador y el ambiente laboral:

- Posturas
- Fuerza
- Repeticiones
- Velocidad/aceleración
- Duración
- Tiempo de recuperación
- Vibración por segmentos
- Carga dinámica.

2) Características ambientales entre trabajador y el ambiente laboral:

- Estrés por el calor
- Estrés por frío
- Vibración hacia el cuerpo
- Ruido
- Iluminación.

Después de analizar todos los aspectos ergonómicos en la parte textual se ha estudiado tres condiciones comunes de las dimensiones de trabajo como, las estaciones de trabajo

de pie, trabajo con video y estaciones de microscopia.

En esta figura se observa claramente que el papel de la ergonomía juega un papel fundamental, para la salud de los trabajadores la misma que no se aplica correctamente por falta de conocimiento de que a corto plazo sufriran de lesiones corporales.

Figura No. 61. Mala posicion para dar análisis al documento.



Fuente: Autor.

Figura No. 62. Silla de computador en mal estado.



Fuente: Autor

3.8.5.2 *Señales que producen un mal diseño de los puestos de trabajo.* En los talleres del GAD-PN los trabajadores realizan sus labores como pueden, porque las autoridades no son capaces de brindarle un apoyo respecto a los muebles y brindar un puesto de trabajo excelente para que ellos logren rendir en su labor, esto ocasionandoles

gravemente lesiones en su cuerpo entre ellos: manos, muñecas, espalda, y las articulaciones, esto debido a los continuos procesos:

- Empleo repetitivo a lo largo del tiempo de herramientas y equipo vibratorios.
- Herramientas y tareas que exigen girar la mano con movimiento de las articulaciones.
- Aplicación de fuerza por una mala postura forzada.
- Trabajo con los brazos extendidos.
- Trabajos echados hacia adelante.
- Levantar cargas pesadas.

3.8.5.3 *Diagnóstico general de la seguridad en el taller del GAD-PN.* Para poder dar por culminado este capítulo y su evaluación actual o línea base del taller del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, entiendo que es necesario complementar con la realización de un mapa de riesgo.

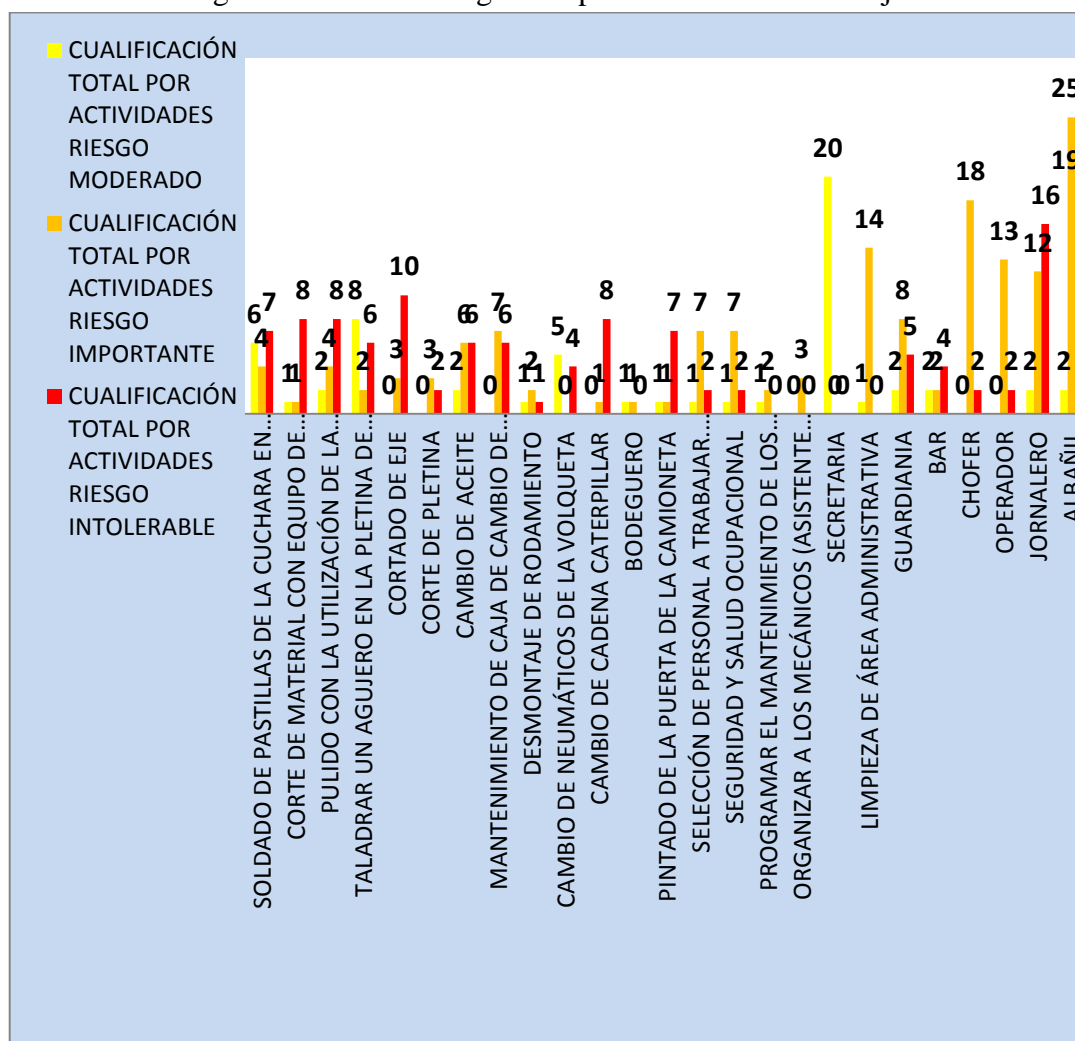
3.8.6 *Mapa de riesgo.* Es una herramienta fundamental en la cual se logra localizar, seguir, controlar, y dar una representación gráfica en las diferentes actividades que generan riesgo, que se extiendan a ocasionar accidentes y enfermedad profesional en nuestro ámbito laboral del taller.

3.8.7 *Resultados generales.* En lo que se refiere a resultados generales correspondientes de su valoración en el taller del GAD-PN, se encuentra que hay un grado de déficit en lo referente a seguridad industrial, por lo que el trabajador en general de nuestra instalación pudiese sufrir accidentes.

Se detalla a continuación las diferentes actividades que se desarrollan en los talleres, con su número total de riesgos (intolerables, importantes y moderados) todo esto basándose en la matriz de riesgos de triple criterio PGV utilizado para la cualificación de riesgos. (ver anexo 10).

Si observamos la figura es donde nos indica la actividad que ejerce las señoras de personal de campo (albañil), tiene el mayor número de riesgos importantes seguido por el riesgo intolerable y en una mínima presencia de riesgos moderados.

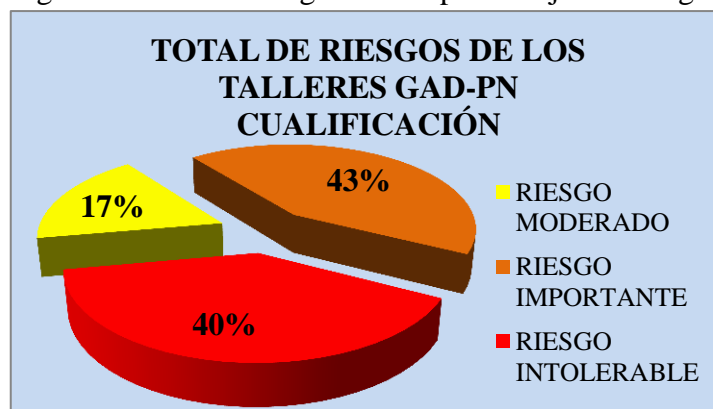
Figura 63. Valoración general por actividades de trabajo.



Fuente: Autor

En la siguiente figura se muestra en porcentajes el resultado general de los riesgos presente que se genera en los talleres del GAD-PN.

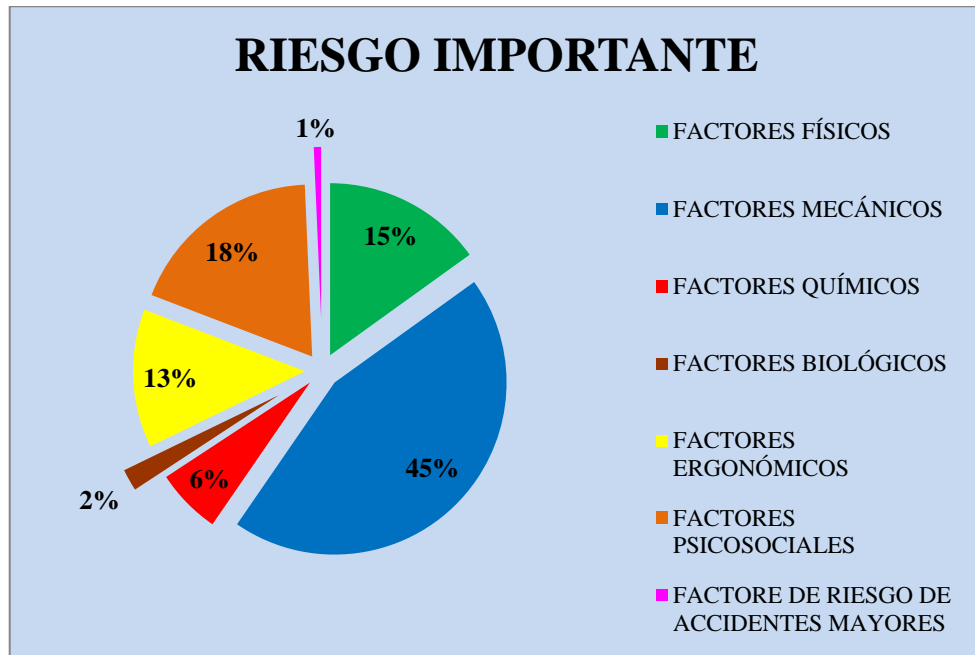
Figura 64. Valoración general en porcentajes de riesgos.



Fuente: Autor.

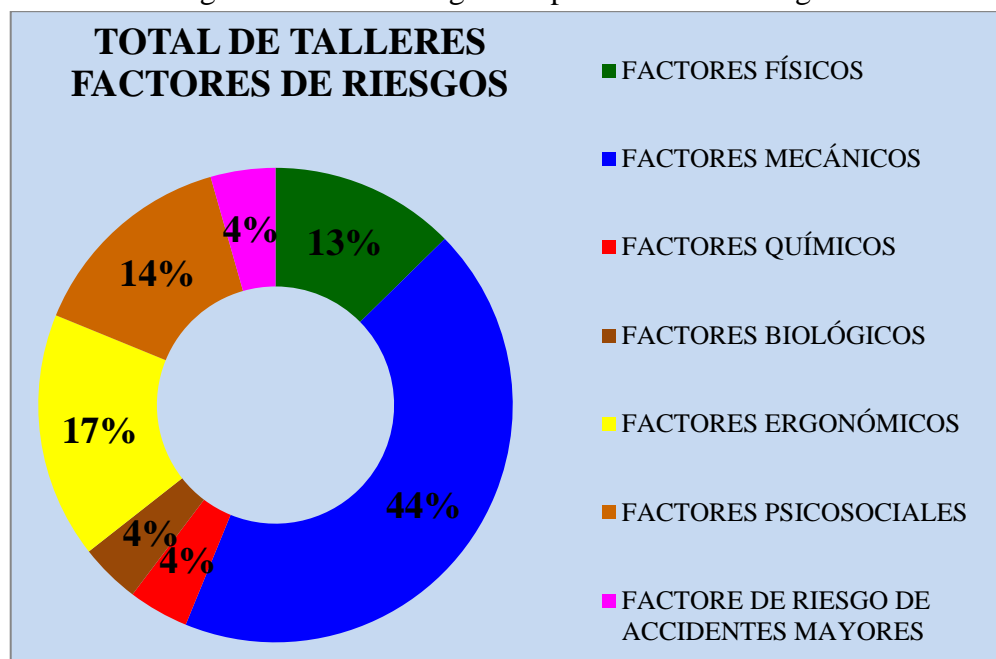
Con lo observado en la figura anterior nos da el porcentaje de riesgo moderado más alto de un 43% (con lo respecto al piso irregular, obstáculo en el piso, maquinaria desprotegida, caída de objeto en manipulación), seguido del riesgo intolerable con un 40% (obstáculo en el piso, desorden) y con un bajo porcentaje de un 17% de riesgo moderado (alta responsabilidad, trabajo monótono).

Figura 65. Valoración de los riesgos importantes.



Fuente: Autor.

Figura 66. Resultado general por factores de riesgos.

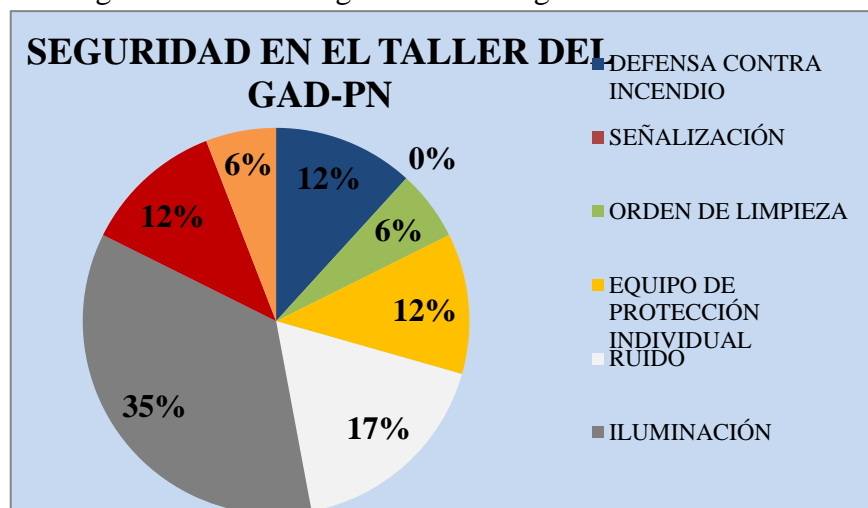


Fuente: Autor.

En referente a la evaluación se ha identificado que los riesgos mecánicos es el que predomina con el porcentaje del 44%, a continuación con el riesgo ergonómicos con un 17% y con todo esto expuesto se ha desarrollado este documento para dar soluciones preliminares, mediante capacitaciones al personal de trabajo y obtengan cultura de prevención y concientización referente a seguridad industrial.

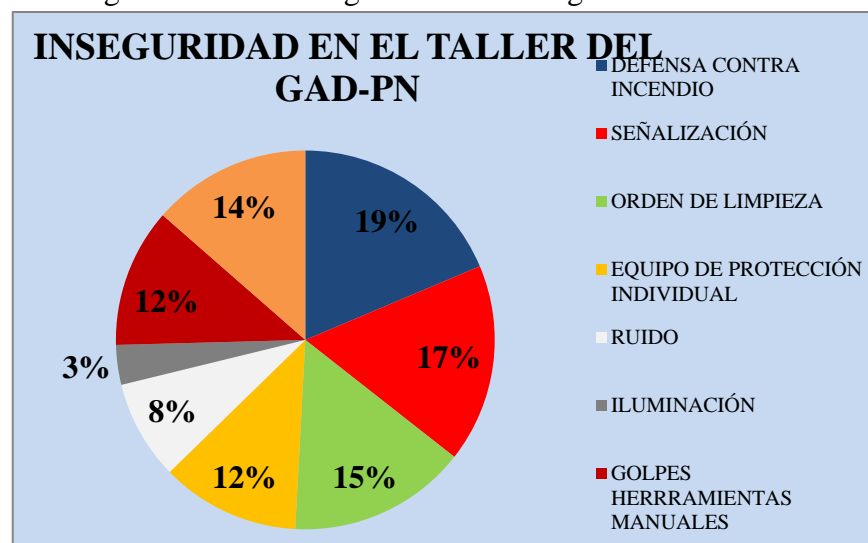
3.8.7.1 Resultados generales de seguridad e inseguridad en el taller del GAD-PN. En las siguientes figuras respectivamente detallo el resultado general de seguridad e inseguridad con su porcentaje obtenido mediante la utilización de los Check list.

Figura 67. Resumen general de la seguridad en los talleres.



Fuente: Autor.

Figura 68. Resumen general de la inseguridad en el taller.



Fuente: Autor.

CAPÍTULO IV

4. ELABORACIÓN DE LA PROPUESTA PARA LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES EN LOS TALLERES DEL GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO.

4.1 Elaboración de la propuesta de prevención de riesgos laborales.

En el capítulo anterior donde se realizó el análisis de la situación actual o línea base, en su decir el taller del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo, es aplicado la matriz de riesgos llamada método de triple criterio donde se desglosa las identificaciones de riesgos físicos, mecánicas, químicos, biológicos, ergonómicos, psicosociales y riesgos de accidentes mayores, donde se elaboró las matrices preventivas en lo que corresponde a cada área analizada y de la misma manera con la matriz de objetivo y metas.

Por lo que se describirá las cosas necesarias y la cantidad de cada una de ellas para reducir los riesgos identificados, partiendo desde ahí se diseña la propuesta de los siguientes planes, programas y actividades.

4.2 La seguridad industrial como una responsabilidad administrativa.

En cuanto se refiere en la responsabilidad administrativa con respecto a la seguridad, es que debe existir el interés de salvaguardar las vidas de los trabajadores, como también sabemos que son ellos quienes vela por el interés de la institución por lo que si sufriera una circunstancia grave tenderían a ocasionar pérdidas para su empresa.

Por lo tanto el empleador deberá ser un claro ejemplo de líder, asumiendo varios compromisos en lo referente a las actividades de seguridad y salud en el trabajo, donde se incluye los elementos como son: política, organización, planificación, evaluación y acción. En referente al no aplicarse en si del interés de preservar la seguridad y salud del trabajador, existen varios organismos que piden sus cumplimientos de normas para

precautelas la vida del trabajador, en donde detallo algunas de las normas que exigen su aplicación: Instrumento

Andino de seguridad y salud en el trabajo (Decisión 584 CAN), código de trabajo, ley orgánica de servicio público, constitución política del estado.

4.3 Política de seguridad y salud en el trabajo del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

El GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO, contribuirá con su gran apoyo para el desarrollo de la presente gestión preventiva de riesgos laborales en los talleres como parte de esta política y cumpliendo con las disposiciones legales.

Para esta política de seguridad es muy importante la participación de la alta dirección institucional, comprometiéndose al apoyo del desarrollo de todas sus actividades con el aporte de la protección de recurso humano y material, a través de las siguientes políticas:

- El Sr. Prefecto actual, es el principal encargado de asignar los recursos humanos y económicos para su debido cumplimiento de esta política.
- La unidad de seguridad y salud ocupacional, directores y coordinadores apoyaran el desarrollo de la propuesta preventiva, mediante capacitaciones y comunicación en el ámbito de seguridad.
- Comprometernos de informarles a todos los trabajadores de los riesgos a los que se encuentran expuestos dentro de su desenvolvimiento laboral y aportando con recursos para su prevención de riesgo.
- En todas las actividades que se realicen no se deberá exponer ni comprometer la seguridad y salud de los trabajadores que conforman la institución del GAD-PN.
- Mantener las condiciones más idóneas de trabajo, aportando con la infraestructura adecuada para su buen desenvolvimiento de cada actividad que se lo realice, esto así para las distintas áreas de la institución y brindar seguridad para el personal.

El compromiso de GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL

DE NAPO, es dar seguimiento y evaluar a los programas de seguridad y salud ocupacional.

.....

Dr. Sergio Chacón

Prefecto de la Provincia de Napo

4.3.1 *Cultura de seguridad.* Es el derecho de todos los trabajadores y trabajadoras que deben tener al momento de realizar sus labores esto es en lugar seguro y saludable.

En breves criterios se detalla para obtener una excelente cultura de prevención:

- Dar charlas diarias antes de cada jornada de labor a cargo de la asistente técnica de seguridad o encargado de la área de seguridad, para dar conocimiento de las tareas diarias con sus respectivos riesgos que ocasionaran un accidente y con su utilización correcta de todos los elemento de seguridad.
- Motivar al jefe o responsable de mantener el orden y su correcta utilización de los equipos de protección de seguridad.
- Incentivar económicamente al personal o cuadrilla que realice su correcta utilización de los elementos necesarios para su protección.

4.4 Control de documentos.

4.4.1 *Notificaciones, registro y estadísticas de accidentes laborales.* Es la herramienta indicada en lo que corresponde al control de condiciones de trabajo, detallando una valiosa información para su empresa y de esta manera poder evitar accidentes posteriores.

Estos documento agilitaran los procesos de búsqueda en lo referente a los accidentes laborales y esto no tendría ninguna validez en cuanto quieran buscar culpables más bien nos serviría para dar soluciones.

En el Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social (IESS) bajo la resolución emitido el 17 de Diciembre del 2011 la CD 390 Reglamento del Seguro General de riegos del trabajo,

establece las obligaciones que tienen el empleador de notificar los accidentes y enfermedades profesionales.

En cuanto a otras normas que se debe aplicar y actualmente vigente en nuestro país es la CD 333 Sistema de Auditorías de riesgo del trabajo (SART), detallando en su artículo 9, numeral 4.1 con lo que respecta a los procedimientos operativos básicos como parte de la gestión de seguridad y salud obteniendo un programa para su respectiva investigación de accidentes y enfermedades profesionales con la finalidad de aplicar medidas preventivas y mejoras continuas.

4.4.2 *Notificaciones de accidentes.* Esta notificación se dará cuando se haya acontecido un accidente, facilitando con su máxima prisa la información al departamento o unidad de seguridad y salud ocupacional mediante la hoja de notificación de accidentes.

La hoja de notificación de accidentes será llenada por quien se encuentre al mando del departamento y de forma inmediata entregada a la unidad para lo cual deberá enviar o entregar a las dependencias del IESS en un plazo de diez días como está establecida en la CD 390 del Art. 42, donde se deberá realizar el informe de investigación respectiva con los documentos habilitantes para la calificación del siniestro y entregarla de la misma manera dentro de un plazo de treinta días

Lo que se detalla en esta hoja de notificación previo a la prevención de riesgos es donde, como y porque se dio el suceso del accidente.

Hoja de notificación de accidentes e incidentes (ver anexo 11).

Los objetivos de la hoja de notificación son:

- Facilitar a la empresa la notificación de los accidentes
- Agilizar la tramitación de las entidades gestoras o colaboradoras
- Reducir los costes en la realización de estadísticas

4.4.3 *Registro de accidentes.* Este registro de accidentes es secuencia de la

notificación y es un gran aporte para obtener todos los datos en cuanto se refiere al análisis y la estadística por saber el lugar en donde se produce el accidente, los tipos o clases de lesiones, etc. en cuanto a lo referente a la seguridad.

Todo esto después de haber realizado su notificación respectiva y dentro de los plazos establecidos por los códigos se deberá llevar esa documentación elaborada y entregada por el IESS.

4.4.3.1 *Documentos que se deben archivar para llevar un buen registro de accidentes.*

1) *Tarjetas de registro personal de accidente.* Estos documentos son complementarios para registrar los accidentes con sus respectivas lesiones del trabajador, que haya sufrido esta causa. Si volviese a sucederle al mismo operario el accidente se tomara medidas y estudios más profundos para analizar sus causas dentro de su trabajo, capacidad y formación.

2) *Hoja de registro cronológico de accidente.* Es la representación del documento físico impreso que involucran varios factores claves del accidente y datos de interés. Se trata del registro del accidente propiamente dicho donde se irá apuntando todos los datos pertinentes al accidente en orden cronológico.

3) *Hoja de resumen de accidentes.* Esta hoja de resumen está comprendida de todos los datos básicos de cada accidente pero agrupados en factor clave, como los agentes materiales y los tipos de accidentes, para evaluar la importancia de estos ante un programa preventivo. Se usa para tomar rápidamente medidas preventivas.

En este ámbito también se puede complementar con los procesos de investigación de accidentes de trabajo:

4) *Toma inicial de datos.* Esto se deberá realizar una vez que el accidentado haya recibido su debida atención médica, se realizara la investigación adecuado del sitio de suceso del accidente por parte de la técnica de seguridad.

5) *Entrevista al accidentado.* Consulta con el accidentado o accidentada llegando a

tomar versiones de lo sucedido.

Para este proceso se deberá explicar al accidentado que con su versión podríamos tomar decisiones preventivas para el resto de personal que labora en los talleres y podríamos sacar datos para tener una relación estrecha con lo sucedido.

Preguntarle cuales fueron las causas que se tuvo para que se dé este suceso.

6) *Entrevista de testigos.* Es para seguir con nuestra investigación de lo sucedido y de la manera anterior se deberá explicar a los testigos que su aporte es muy valioso ya que nos ayudara a prevenir esos tipos de accidentes que se dan y que sus declaraciones serán tomadas muy en cuenta para poder aplicar medidas preventivas.

7) *Evaluación.* Se dará esta evaluación una vez culminado las entrevistas, dándonos así las causas reales del accidente.

8) *Informe de accidente.* Lo realizara la técnica de seguridad después de basarse en la evaluación y procederá a la elaboración del informe.

9) *Estadística de accidentes.* Con respecto a la ley de prevención de riesgo existe la obligatoriedad de la creación de un archivo de registro que correspondiente a la actividad preventiva, que estará ubicada en la unidad de seguridad y salud ocupacional de los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

Para la facilitación de todo estudio comparativo de esta siniestralidad de utilizar las variedades de índices estadísticos:

a) Índice de frecuencia.

Indica la accidentalidad de una empresa, sector; este índice representa el número de accidentes ocurridos en un total de un millón de horas trabajadas: para calcularlo:

- Se contabilizan los accidentes que ocurren en horario estrictamente laboral.
- Horas trabajas del hombre, exposición al riesgo.

- Realizar índices por zonas homogéneas de exposición.
- Diferenciar accidentes con y sin baja.

$$IF = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 100}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}} \quad (1)$$

b) Índice de gravedad.

Valora la gravedad de los accidentes en función del número de jornadas perdidas por cada 1.000 las horas trabajadas de exposición al riesgo: para calcularlo:

Se encuentra el total de los días de trabajo perdidos, los accidentes sin baja se considera que dan lugar a dos horas pérdidas (y no ocho de la jornada completa)

Horas trabajadas del hombre, exposición al riesgo.

$$I_G = \frac{N^{\circ} \text{ total de días perdidos} \times 1000}{N^{\circ} \text{ total de horas trabajadas por hombre}} \quad (2)$$

c) Índice de incidencia.

Relación entre el número de accidentes en cierto tiempo y el número de personas expuestas al riesgo, como periodo de tiempo se utiliza un año, la fórmula representa el número de accidentes anuales por cada mil personas, se usa cuando no se conoce el número de horas trabajadas y el número de personas expuestas al riesgo es variable de un día para otro, por lo que no se puede calcular el índice de frecuencia.

$$I_I = \frac{N^{\circ} \text{ total de accidentes} \times 1000}{N^{\circ} \text{ medio de personas expuestas}} \quad (3)$$

d) Índice de duración media.

- Da una idea del promedio de duración de cada accidente: para calcularlo.
- Jornadas perdidas (calculadas mediante el Índice de Gravedad)
- Número de accidentes

4.5 Programa de prevención.

4.5.1 *Propuesta de mitigación de factores de riesgos en los talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provinal de Napo.* Esta propuesta de mitigación de riesgos servirá para poder eliminar totalmente o parcialmente los riesgos identificados y cualificados en todos y cada una de las actividades que realicen los trabajadores y empleados en sus respectivas áreas de trabajo que contiene los talleres del GAD-PN.

Basandose en la propuesta de la gestion preventiva se deberá priorizar los riesgos desde los intolerables, seguido por los mas importantes hasta finalmnete eliminar o mitigar los moderados; procediendo con cada uno de los riesgos en el siguiente orden;A eliminarlos.

En la propuesta diseñada en cuanto se refiere a la gestion preventiva se detalla a todas las áreas de los talleres como se los muestra en la matriz de riesgo y de la misma manera se realiza una matriz de objetivos, describiendo las áreas de trabajo.




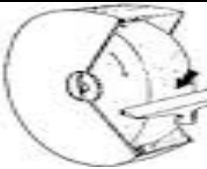




Matriz de objetivos (ver anexo 12).

4.5.2 *Programa de adquisición de equipos y mobiliario para el taller del GAD-PN.* Para complementar con las reducciones de accidentes y para el mejoramiento de ambiente de trabajo, evitar su estado de desorden, y objetos tirados en el suelo se detalla a continuación las siguientes adquisiciones que se deben conseguir:

Tabla 21. Programa de adquisición.

Programa de adquisición de equipo y mobiliaria					
Nombre	Imagen	Cant.	Valor unitario (USD)	LUGAR	Función
Estanterías para almacenar herramientas		1	599.95	Bodega de herramientas	Tener ordenado las herramientas

Estanterías metálicas		5	160,00	Taller de soldadura, taller de mantenimiento de vehículo liviano, taller de mantenimiento de transporte pesado, lubricador/lavador	Para tener ordenados los materiales.
Estanterías general		5	100,00	Oficina de bodega, Jefe de Talleres, Talento Humano, Unidad Médica, Gestión Ambiental.	Colocar los documentos en orden
Estanterías para neumáticos de transporte liviano		1	395,00	Vulcanizadora	Tener bien colocados los neumáticos y evitar el desorden
Estanterías para neumáticos de transporte pesado		1	745,00	Vulcanizadora	Tener bien colocados los neumáticos y evitar el desorden
Carro porta neumáticos		1	450,00	Vulcanizadora	Para el traslado de los neumáticos
Casillero		6	550,00	Taller de soldadura, taller de mantenimiento de vehículo liviano, taller de mantenimiento de transporte pesado, lubricadora, vulcanizadora, lavadora.	Para guardar el EPI

Carretilla de mano		1	110,00	Varios	Traslado de objetos
Tecele de pluma		1	420,00	Taller de mantenimiento pesado	Elevar objetos pesados
Herramientas manuales			2500	Varios	Trabajar con los elementos necesarios que lo amerita el caso y con seguridad
Resguardos para máquinas		6	10,00	Esmeril, moladora, compresor	Evitar accidentes durante su manejo.
Tacos y cuñas de madera		6	25,00	Vulcanizadora	Para el cambio de neumáticos y evitar que rueda el vehículo
Sillas ergonómicas		20	185,00	Varios	Dar confort al usuario de estas sillas. (Secretarias, directores, etc.)
Dispensadores de agua		6	40,00	Jefe de talleres, gestión ambiental, bodega de lavadora, taller de mantenimiento liviano y pesado, unidad médica.	Hidratar al personal.
Ventilador de pared		1	40,00	Comedor	Eliminar los golpes de calor
TOTAL			14009,95		

Fuente: Autor.

4.5.3 Programa de mantenimiento.

Tabla No. 22. Programa de mantenimiento.

Programa de mantenimiento		
Período	Máquina/herramienta	Costo (USD)
Semestral	Soldadora	2500,00
	Taladro manual	
	Compresor	
	Pulidora	
	Tecle manual	
	Tecle de pluma	
	Gata hidráulica de lagarto	
	Gata hidráulica de botella	

Fuente: Autor

4.5.4 *Propuesta de un sistema de defensa contra incendios.* Basandome en varios puntos importantes como las normas y aporte propio, de las cuales se ha tomado en cuenta para la propuesta de defensa contra incendio tenemos:

- Cumplimiento de las normas internacionales establecidas por la Asociación Nacional de Protección de fuego (NFPA) y acogidas por el código de trabajo.
- La selección y ubicación del mayor número de extintores portátiles cubriendo así todo el perímetro de la institución en este caso nuestros talleres del GAD-PN y en caso que ocurriese un siniestro poderla controlar.
- Brindarle charlas o capacitaciones específicas sobre la utilización del equipo.
- Las correctas indicaciones que se deben tomar en cuanto si sucediera el incendio con respecto al personal que labora en los talleres.
- La señalización requerida para su pronta identificación del equipo de defensa contra incendios.
- Las vías de evacuación apropiadas ante un incendio.

4.5.5 *Sistema de defensa contra incendios decreto ejecutivo 2393.* En cuanto se refiere al Decreto Ejecutivo 2393, capítulo III, Instalación de extinción de incendios, en el Art. 155 nos da a conocer que en los locales de alta peligrosidad se deberá instalar un sistema de extinción.

Por lo que está obligado a instalarse este tipo de sistema de extinción en el taller del

GAD-PN contando con bocas de incendios, y por ende el aumento del número de extintores de lo cual sera muy útil ante cierto evento que se diera y poderla controlar de la forma más adecuada y correcta.

4.5.5.1 *Bocas de incendios equipadas.* Son conocidas por sus siglas (BIE), es un sistema eficaz e inagotable para la protección contra incendios que por su eficacia y facilidad de manejo, puede ser utilizado directamente por los usuarios en la fase inicial del incendio y evitar que se propage.

4.5.5.2 *Como usar bocas de incendios equipadas.* Para su utilización seguir los siguientes pasos:

- Abrir la puerta del armario o romper el cristal en caso de emergencia.
- Abrir la llave de paso del agua (Válvula)
- Desenrollar la manguera.

Sujetar la lanza boquilla y dirigir el chorro de agua hacia la base del fuego.

Figura 69. Utilizacion de bocas de incendios



Fuente: www.paritarios.cl/consejos

4.5.5.3 *Características de la instalación las bocas de incendios equipadas (BIE).*

- A menos de cinco (5 metros de las salidas de cada sector de incendios.
- A menos de cincuenta (50) metros de la siguiente BIE más cercana, protegiendo todo el sector.

- El centro de la BIE debe estar, como máximo a un metro y medio (1,5) del nivel del suelo.
- La red de tuberías deberá proporcionar, durante una hora, una precisión dinámica de 2 bar en la lanza.

4.5.5.4 *Mantenimiento de las bocas de incendios equipadas (BIE).*

- Cada tres (3) meses se debe comprobar la señalización y el libre acceso a la BIE, y realizar limpieza de sus elementos, un engrase del cierre y bisagras del armario.
- Cada año debe comprobar los compresores, ensayar la manguera, comprobar la estanqueidad del conjunto y verificar el funcionamiento del manómetro.
- Cada cinco (5) años se debe realizar una prueba hidrostática de la manguera a 15 Kg/cm.

Figura 70. Mantenimiento de BIE.



Fuente: www.ekusextincion.com

Después de este importante análisis de las bocas de incendios equipados (BIE), se deberá proponer de la colocación en:

- La altura de los baños por lo que se encuentra material de peligrosidad (papel, madera, plásticos, chatarra, etc).

4.5.5.5 *Sistema de alarma contra incendio.* Este sistema tiene como objetivo principal dar la alerta respectiva al personal y visitante de esta institución para lo cual será la

misma señal sonora y empezar con su pronta evacuación pero también se utilizará los pulsadores de alarma, megafonía, sirenas o timbres y señales acústicas.

4.5.5.6 Pulsadores de emergencia. Este es el elemento que permite el paso de la corriente y si se deja de accionar tiende a retornar a su posición normal.

- Estos pulsadores se los colocarán en los lugares de salidas de emergencia.
- En un sitio donde el personal no debe caminar más de veinte y cinco (25) metros.
- Su posición de instalación es de 1,2 a 1,5 metros

4.5.5.7 Señales acústicas.

- Para obtener el nivel sonoro adecuado se deberá colocar el correcto número de dispositivos.
- Deberá colocarse como mínimo una sirena o timbre dependiendo de la magnitud de la institución.
- Los dB no deberán exceder de 120 dB pero a su vez no ser mínimo a 65dB.

4.5.5.8 Propuesta del sistema de alarmas:

Tabla 23. Sistemas de alarmas.

Sistemas de alarmas	Ubicación
Pulsadores	Bodega
	Taller de maquinaria pesada
	Unidad de seguridad y salud ocupacional
Sirena	Guardiania

Fuente: Autor

Propuesta de ubicación del sistema de alarmas (ver anexo 13).

4.5.5.9 Extintores portátiles, cantidad e instalaciones. Es un equipo primordial con respecto a los primeros auxilios, para ser llevados y utilizados a mano y esta contiene su

sustancia extintora adecuada.

Por estas razones son considerados equipos de primeros auxilios:

- Tiene limitación de carga, no más de doce (12) kilos de agente extintor.
- Tiene limitación de tiempo de descarga, esta se puede descargar hasta 30 segundos al estar abierta su válvula.

4.5.5.10 *Parametros considerados en la selección e implementación de los extintores.*

En cuanto se refiere a la selección y su implementación de los extintores portátiles se deberán tomar en cuenta varios puntos valiosos, según Norma NFP10.

1) *Selección de los extintores:*

- Por la naturaleza del combustible que puede entrar en combustión.
- El tamaño, intensidad y velocidad de propagación del fuego.
- La efectividad del equipo frente al riesgo.
- Facilidad del uso del aparato.
- La capacitación del personal para el uso del aparato.
- La temperatura ambiente.

2) *Implementación de los extintores.* Estos se deberá instalarse a una distancia mínima de 200 m^2 por cada extintor.

Mientras tanto cuando se está en lugares protegidos, la distancia mínima será de cada extintor de 20 m^2 esto para fuegos de tipo A y para los de fuego tipo B estarán más próximos a 15 m^2 .

El extintor de 10 Lb de peso será ubicado en un lugar práctico y despejado con una altura de 1,52 m desde el suelo hasta la válvula del extintor. Nunca colocar en lugares oscuros o que dificulten la visualización del extintor.

3) *Posibles tipos de fuego existentes en los talleres.* A continuación se detalla en la tabla 24 los diferentes tipos de fuegos posibles, con su respectiva estimación de riesgo.

En los talleres cuentan con 20 extintores.

Tabla 24. Tipos de fuegos existentes.

Cantidad	Ubicación	Estimación del riesgo	Tipo de fuego
2	Bodega	Alto	A,B,C
7	Bodega Activos fijos	Alto	A,B,C
1	Bodega Oficinas	Moderado	A,C
1	Taller de E y P	Alto	A,B,C
1	Taller Mecánica Pesada	Alto	A,B,C
1	Bodega de materiales	Alto	A,B,C
1	Bodega de lubricantes	Alto	A,B,C
1	Bodega de repuestos	Alto	A,B,C
1	Oficina de Jefe de Talleres	Moderado	A,B,C
1	Taller de lubricación	Alto	A,B,C
1	Bodega de herramientas	Alto	A,B,C
1	Lavadora/Lubricadora	Alto	A,B,C
1	Taller de Mecánica Liviana	Alto	A,B,C

Fuente: Autor

Con lo detallado en la tabla anterior procedo a realizar mi propuesta de nuevas adquisiciones de extintores y su respectiva ubicación ya que cuentan con sus extintores pero por su mala señalización y la mala ubicación es como que si no existiera las mismas.

Tabla 25. Propuestas de adquisición de extintores y la ubicación.

Cantidad	Ubicación	Estimación del riesgo	Tipo de fuego	Agente extintor	Existente	Nuevo	Capacidad Lb.	Precios (USD)
2	Bodega	Alto	A,B,C	PQS	X		20	
7	Bodega Activos fijos	Alto	A,B,C	PQS	X		5	
1	Bodega Oficinas	Moderado	A,C	CO2	X		10	
1	Taller de E y P	Alto	A,B,C	PQS	X		75	
1	Taller Mecánica Pesada	Alto	A,B,C	PQS	X		10	
1	Bodega de materiales	Alto	A,B,C	PQS	X		10	
1	Bodega de lubricantes	Alto	A,B,C	PQS	X		10	
1	Bodega de repuestos	Alto	A,B,C	PQS	X		10	
1	Oficina de Jefe de Talleres	Moderado	A,B,C	PQS	X		10	
1	Taller de lubricación	Alto	A,B,C	PQS	X		20	
1	Bodega de herramientas	Alto	A,B,C	PQS	X		10	

1	Lavadora/Lubricadora	Alto	A,B,C	PQS	X		20	
1	Taller de Mecánica Liviana	Alto	A,B,C	PQS	X		75	
1	Recurso Humanos	Moderado	A,C	CO2		X	10	60
1	Gestión Ambiental	Moderado	A,C	CO2		X	10	60
1	Bodega de soldadura	Alto	A,B,C	PQS		X	10	35
1	Bodega Electricista	Alto	A,C	CO2		X	10	60
1	Bodega de llantas	Alto	A,B,C	PQS		X	10	35
1	Bodega de Maquinaria Pesada	Alto	A,B,C	PQS		X	10	35
1	Archivo	Alto	A,C	CO2		X	10	60
1	Bodega de uso Múltiple	Moderado	A,B,C	PQS		X	10	35
1	Unidad Médica	Moderado	A,C	CO2		X	10	60
1	Comedor	Alto	K	Acetato de potasio		X	10	110
1	Laboratorio de suelos	Alto	A,B,C	PQS		X	10	35
25	Vehículos livianos	Alto		PQS		X	5	625
30	Maquinaria pesada	Alto		PQS		X	5	750
							TOTAL	1950

Fuente: Autor.

Una vez detallada las nuevas adquisiciones y su ubicación de los extintores dentro de los talleres, se incluye también a los vehículos livianos y maquinaria pesada para su colocación del extintor como lo muestro en las siguientes figuras.

Figura 71. Colocación de extintor en el vehículo.



Fuente: Autor.

Figura 72. Colocación del extintor en maquinaria pesada



Fuente: Autor.

Este extintor no provisto de fábrica se ubicará en la parte bajo el asiento del conductor. (Parte trasera del asiento).

4.5.6 *Propuesta de ubicación y señalización de los extintores en el taller.* La ubicación de cada extintor la detalle en el (**anexo 14**) donde se debe recalcar que los talleres cuentan con 20 extintores en su total, pero que a su vez la propuesta de ubicación es por su remodelación en las instalaciones de los talleres con sus nuevas áreas y es donde se aplicara esta propuesta de ubicación y de la misma forma la colocación en los vehículos y maquinaria pesada.

Esta ubicación de los extintores se deberá ser a 1,52 m. de altura de la base del piso a la válvula del aparato, esto por facilidad de acceso en caso de una emergencia y se encuentra establecido en la Norma NFPA10.

En lo referente a la señalización tenemos; pintura de una tabla de seguridad de color rojo alrededor de cada extintor en la pared y si es posible en el piso también para su visualización de existencia de un extintor la cual es de la dimensión (20 x 40) cm en lo referente a la norma NTP 399.010-1.

Colocación de una señal de seguridad en forma de flecha dirigida hacia el extintor en la pared sobre la posición del mismo, de manera que pueda ser observada a la distancia y

advierta su presencia.

4.5.7 *Normas para el uso de un extintor portátil.* Para entender sobre su uso del extintor se encuentra detallado en su etiqueta, con el modo de empleo y las precauciones a tomar. Pero ante alguna emergencia sería muy difícil asimilar todas las reglas prácticas de la utilización del extintor.

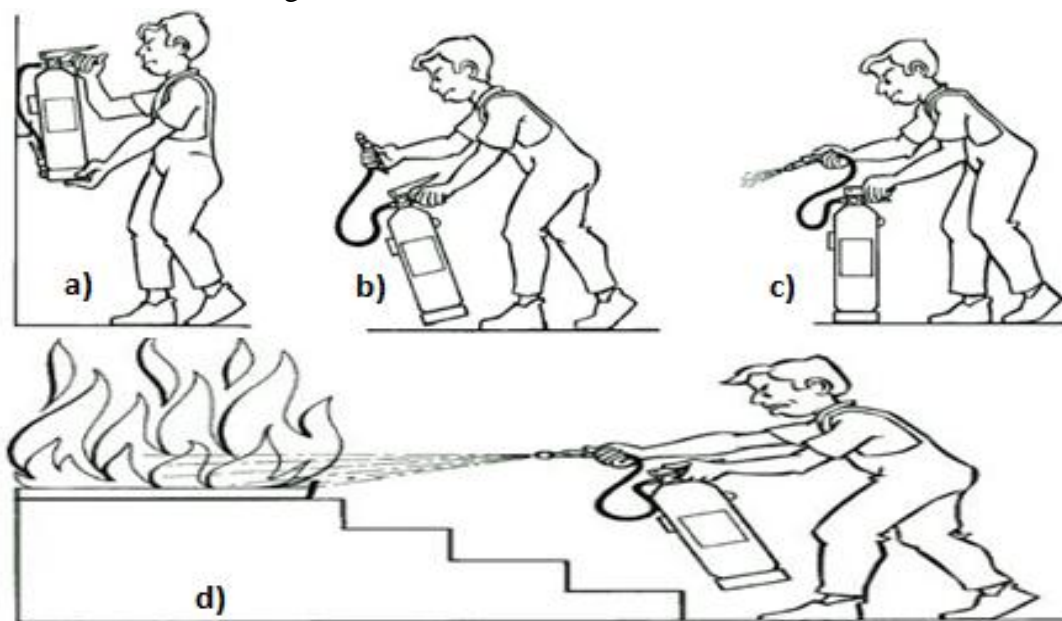
Dentro de su manejo se debe tener muy en cuenta su factor distancia y eficacia del agente extintor con el que se opera para su correcta utilización, a pesar de esto se debe atender los siguientes puntos:

Descolgar el extintor asiéndole por la maneta o asa fija que disponga.

- 1) Colocarlo sobre el suelo en posición vertical.
- 2) En caso de que el extintor posea manguera asirla por la boquilla para evitar la salida incontrolada del agente extintor. En caso de que el extintor fuese de CO₂ llevar cuidado especial de asir la boquilla por la parte aislada destinada para ello y no dirigirla hacia las personas.
- 3) Comprobar en caso de que exista válvula o disco de seguridad que están en posición sin peligro de proyección de fluido hacia el usuario.
- 4) Quitar el pasador de seguridad tirando de su anilla.
- 5) Acercarse al fuego dejando como mínimo un metro de distancia hasta él.
- 6) En caso de espacios abiertos acercarse en dirección del viento.
- 7) Apretar la maneta y, en caso de que exista, apretar superficialmente el agente extintor efectuando un barrido horizontal y evitando que la propia presión de impulsión pueda provocar el derrame incontrolado del producto en combustión.
- 8) Avanzar gradualmente desde los extremos.

- 9) Dar comunicado al encargo de los extintores para su respectivo mantenimiento.
- 10) Se recomienda que ante algún evento de gran magnitud se deba comunicar lo más pronto posible a los cuerpos de bomberos y tratar de socorrerse, también no respirar el humo ya que los materiales en combustión liberan emanaciones tóxicas

Figura 73. Correcta utilización del extintor.



Fuente: www.amsyspro.es

4.5.8 *Tras apagar el incendio.* Se deberá limpiar correctamente y por completo el área de los sucesos, no se conecte la energía eléctrica peor aún enchufe ciertos aparatos electrónicos para esto es muy importante retirar todo el polvo por lo que si se mojase sería un buen conductor de electricidad y existiría una fuga eléctrica.

4.5.9 *Cómo limpiar tras usar el extintor.* El esparcimiento de polvo del extintor puede ser por todo el lugar o área al momento de su utilización, por lo que es recomendable tener muy en cuenta los siguientes aspectos:

- 1) Barrer o aspirar la cantidad de polvo en su totalidad o mayoría, luego para complementar su limpieza utilizar paños húmedos para el restante de polvo.
- 2) Ante cualquier inquietud sobre su limpieza del artefacto por el ingreso de polvo del agente, comunicarse con el fabricante de la unidad.

4.5.10 Presupuesto económico del sistema de defensa contra incendios.

Tabla 26. Presupuesto económico del sistema de defensa contra incendios (DCI).

Presupuesto económico del sistema de defensa contra incendios				
Adquisición de extintores				
Producto	Capacidad (lb)	Unidad	Costos unitario (USD)	Costo total (USD)
Extintor de CO2	10	5	60,00	300,00
Extintor de PQS	5	78	20,00	1830,00
Extintor de PQS	10	5	35,00	175,00
Extintor de Acetato de Potasio	10	1	110,00	110,00
Boca de incendio				
Producto	Unidad		Costos unitario (USD)	Costo total (USD)
Bocas de incendio	1		500,00	500,00
Sistema de alarma				
Producto	Unidad		Costos unitario (USD)	Costo total(USD)
Pulsador	3		33,00	99,00
Sirena	1		37,00	37,00
Botiquín				
Producto	Unidad		Costos unitario(USD)	Costo total(USD)
Botiquín de pared	1		37,50	37,5
Mantenimiento del sistema de defensa contra incendios				
Periodo	Sistema	Actividad a verificar		Costo total(USD)
Trimestral	Extintores de incendio	Seguros		1000,00
		Inscripciones		
		Manguera		
		Verificación del estado de carga		
		Prueba Hidrostática		
Semestral	Bocas de incendios	Comprobación de presión		750,00
		Comprobación de lectura de manómetro		
Semestral	Alarma de incendio	Comprobación de cada fuente de suministro		750,00
		Limpieza de bornes		
Capacitación sobre defensa contra incendios				
Temas a tratar		A cargo de		Costo total(USD)
Defensa contra incendio		Cuerpo de Bomberos Napo		2500,00
Norma de uso de extintor				
Norma de uso de la boca de incendio				
Simulacros				
Costo total del sistema de defensa contra incendio (USD)				8088,50

Fuente: Autor.

4.6 Propuesta de señalización.

Esta propuesta tiene por objetivo principal alertar la peligrosidad que tiene el lugar de trabajo, donde se encuentren realizando sus actividades diarias y también alertar de ciertos equipos en operación o lugares de alta peligrosidad.

4.6.1 Clases de señales.

1) *Señales de prohibición.* Esta señal nos indicará la prohibición de toda situación, su fondo es de color blanco con un círculo y barra inclinada coloreada de rojo y el pictograma de color negro dentro del círculo.

Figura 74. Prohibido hacer fuego



Fuente: (NTE INEN-ISO 3864, 2011)

2) *Señales de obligación.* Esta señal es de obligatoriedad de un comportamiento, su fondo será de color azul además su pictograma color blanco.

Figura 75. Uso obligatorio del casco.



Fuente: (NTE INEN-ISO 3864, 2011)

3) *Señales de advertencia.* Nos proporciona la señal de advertir cierto peligro, en formas triangulares con su franja negra fondo amarillo y su pictograma color negro.

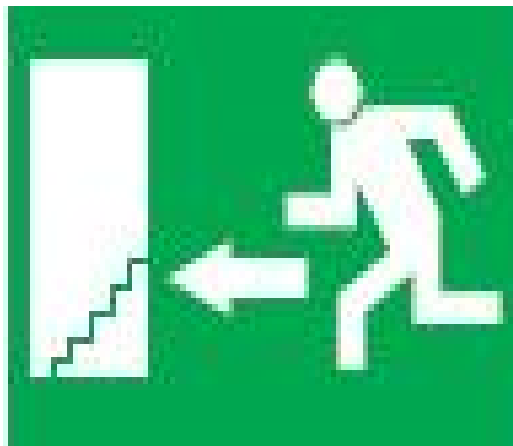
Figura 76. Atención desnivel



Fuente: (NTE INEN-ISO 3864, 2011)

4) *Señal de salvamento.* Nos indica la vía de salida más adecuada o la ruta de escape, son de forma rectangular el fondo de color verde y pictograma blanco.

Figura 77. Señal de salvamento.



Fuente: (NTE INEN-ISO 3864, 2011)

4.6.2 *Propuesta de señalización de seguridad.* Es de suma importancia señalar e identificar los puestos de trabajo de los talleres del GAD-PN, esta contemplara en la definición del tipo de señal, tamaño y material de las señales, colocando en lugares visibles para el personal de visita y personal que labora en la Institución y tomen mucho en cuenta estas señalizaciones.

4.6.3 Elección de las señales de seguridad. Para la elección del tipo de señales propuestas en los Talleres del GAD-PN, se tomara en cuenta varias recomendaciones:

La elección del tipo de señal, del número y emplazamiento de las señales, se realizará de forma que la señalización resulte más eficaz, teniendo en cuenta: las extensiones de las zonas a cubrir y número de trabajadores afectados.

Nunca olvidarse que los trabajadores tienen su elección del tipo de señal, esto mediante consultas, opiniones y criterios para solucionar.

4.6.4 Materiales de las señales. Los materiales para fabricar los señalamientos deben tener una calidad que garantice su visualización y deben soportar un mantenimiento que permita conservarlos en buenas condiciones tanto del color, forma y acabado.





Cuando la señal o aviso sufra un deterioro que impide cumplir con el cometido para el cual se creó, debe ser reemplazada.

Todo material con que se fabriquen los señalamientos no debe ser nocivo para la salud, también es recomendable construir en estos casos para las señaléticas rectangulares o cuadradas material hierro galvanizado y luego colocar la señalética una impresa en vinil autoadhesivo, esta es aplicable en partes lisas y en cualquier material.

4.6.5 Propuesta de señalización en las áreas de trabajo. Para esta propuesta de señalización en las diferentes áreas de trabajo se deberá adaptar las medidas exactas que se encuentran establecidas en las normas de señalización, esta deberá cubrir cierta prohibición o advertencia de riesgos, e información para el personal que labora o visitantes de nuestros talleres.

Las señales de seguridad debe ser normalizadas y sus dimensiones dependen de la distancia a la cual se encuentra se encuentra la persona, es por eso que resulta importante adoptar las medidas precisas para informar o advertir a los trabajadores de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones en materia de seguridad y salud en los sitios de trabajo.





Tabla 27. Medidas para el diseño de las señales.

Distancia				Forma de señal
10 m		20 m		
A=0,05m ²		A=0,2m ²		
l= 15,81 cm	e= 1,58 cm	l= 31,6 cm	e= 3,16 cm	
l= 22,36 cm	e= 1,67 cm	l= 44,7 cm	e= 3,4 cm	
l= 33,98 cm	e= 1,69 cm	l= 67,96 cm	e= 3,4 cm	
R= 12,61 cm	e= 1,89 cm	R= 25,23 cm	e= 3,78 cm	

Fuente: www.manufacturasmedrano.com

Con todo el análisis realizado con respecto a la distancia y su norma de señalización se detalla las siguientes señales con sus respectivas mediciones que se deberá colocar en las instalaciones de los talleres del GAD-PN.

Tabla 28. Formatos de señales y carteles según la distancia máxima de observación.






Distancia (m)						
	Circular (ϕ cm)	Triangular (lado cm)	Cuadrangular (lado cm)	1 a 2 Rectangular (lado < cm)	1 a 3 Rectangular (lado < cm)	2 a 3 Rectangular (lado < cm)
0 -10	20	20	20	20 x 40	20 x 60	20 x 30
10-15	30	30	30	30 x 60	30 x 90	30 x 45
15-20	40	40	40	40 x 80	40 x 120	40 x 60

Fuente: www.manufacturasmedrano.com

Debido a falta de la señalización adecuada y en función de los riesgos identificados en los talleres, se propondrá la señalización para su prevención de riesgos del personal con rótulos de medida, de 20 x 40 para las diferentes áreas de trabajo donde existiese un peligro y que se pueda identificar a corta distancia.

En las siguientes tablas detallare el requerimiento de señalización y para poder observar los lugares donde serán colocados estos rótulos (Ver anexo 15).











Tabla 29. Lista de señales de prohibición para los talleres.

Propuesta de señales de prohibición				
Señal de seguridad	Área	Tamaño (cm)	Cant.	Rótulo
Prohibido fumar	1,2,3,6,7,8,9,11,13,20,22,23,24,25,26,27,28,30.	20 x 40	18	
Alto identifíquese	7,8,12,24,28,31.	20 x 40	6	
Prohibido el ingreso con celulares.	6,25	20 x 40	2	
Prohibido hacer fuego	4,7,8,10,11,14,19,22,26,28,31.	20 x 40	11	
Prohibido beber esta agua	1,2,3,6,16,17,26,27,28	20 x 40	9	
Prohibido permanecer en el radio de maquinaria	30	40 x 80	1	
Prohibido permanecer debajo de la carga y transportar personas	20,30	20 x 40	2	
Prohibido reparar sin autorización	20,30	20 x 40	2	
Prohibido el ingreso con armas	31	20 x 40	1	
Prohibido tirar del cable	1,2,3,9,23,26,27	20 x 40	7	

Fuente: Autor

Cabe recalcar que la señalética de prohibido permanecer en el radio de maquinaria deberá estar con la señalización por los dos lados por lo que estar colgado y diseñada con su respectiva media que es 40 x 80 cm y en un lugar visible para que pueda ser observado por los dos lados.

Tabla 30. Lista de señales de peligro/advertencia para los talleres.

Propuesta de señales de peligro/advertencia				
Señal de seguridad	Área	Tamaño (cm)	Cant.	Rótulo
Riesgo de explosión	8,10,18,30	20 x 40	4	
Materias inflamables	8,10,11,24,	20 x 40	4	
Cuidado piso caliente	20,30	20 x 40	2	
Cuidado caída de objetos	4,6,7,8,9,10,14,20,21, 24,28,30	20 x 40	12	
Atención con sus manos	19,20,30	20 x 40	3	
Atención peligro de obstáculo	1,2,3,4	20 x 40	4	
Cuidado piso resbaloso	1,2,3,6,16,17,23,25,26,27	20 x 40	10	
Cuidado piso mojado	16,17	20 x 40	2	
Peligro de ruido	9,20,30	20 x 40	3	
Radiaciones no ionizantes	9	20 x 40	1	








Fuente: Autor.

Tabla 31. Lista de señales de obligación para los talleres.

Propuesta de señales de obligación				
Señal de seguridad	Área	Tamaño (cm)	Cant.	Rótulo
Uso obligatorio del casco	5,6,8,9,20,28,29,30,	20 x 40	8	
Uso de traje de seguridad	5,9,19,20,29,30	20 x 40	6	
Uso de protección auditiva	9,19,20,30	20 x 40	4	
Uso de mascarilla	9	20 x 40	1	
Uso de gafas	9,20,30	20 x 40	3	
Uso de protección facial	9	20 x 40	1	
Uso de guantes	9,19,20,28,30	20 x 40	5	
Uso de guantes aislantes	18	20 x 40	1	
Uso de mascara de soldar	9	20 x 40	1	
Uso de calzado de seguridad	5,9,19,20,28,29,30	20 x 40	7	
Mantener orden y limpieza	1,2,3,4,6,7,8,9,10,11,15,16,17,18,19,20,22,23,24,25,26,27,28,30,31	20 x 40	25	





Fuente: Autor.

Tabla 32. Lista de señales de salvamento para los talleres.

Propuesta de señales de obligación				
Señal de seguridad	Área	Tamaño (cm)	Cant.	Rótulo
Salida de emergencia	1,31.	20 x 40	2	
Ruta de evacuación	3,8,20,23,25,27,30	20 x 40	7	
Ruta de evacuación	26,18	20 x 40	2	
Botiquín de primeros auxilios	26	20x40	1	
Enfermería	26	20 x 40	1	
Primeros auxilios	26	20 x 40	1	
Punto de reunión en caso de emergencia	31	20 x 40	1	

Fuente: Autor.

Tabla 33. Lista de señales de equipo contra incendio.

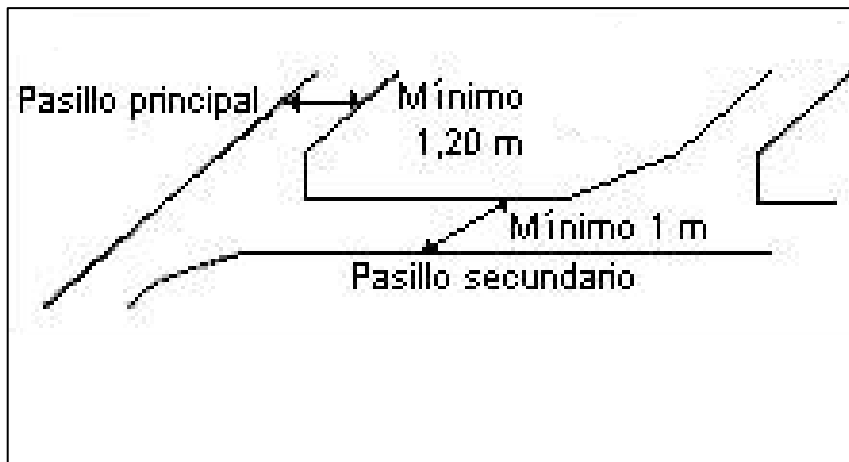
Propuesta de señales de equipo contra incendio				
Señal de seguridad	Área	Tamaño (cm)	Cant.	Rótulo
Extintores	1,2,3,6,7,8,10,11,12,13,18,22,23,24,25,26,27, 28,31.	20 x 40	19	
Pulsador contra incendio	1,8,19,	20 x 40	3	
Boca de incendio	16	20 x 40	1	
Extintor Rodante	20,30	20 x 40	2	

Fuente: Autor.

4.6.6 Señalización en áreas de circulación.

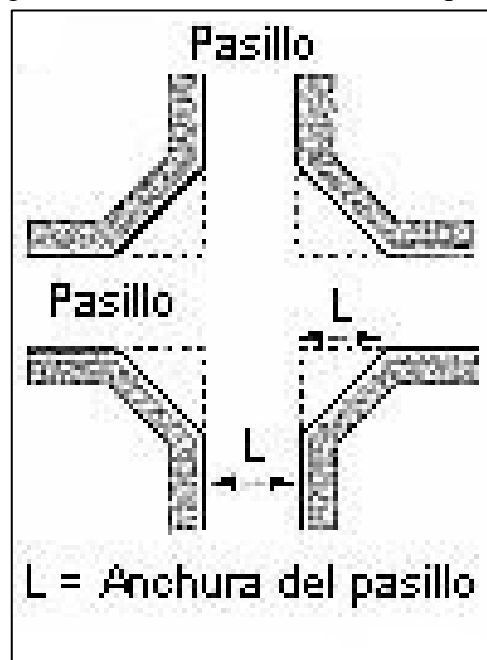
4.6.6.1 Tráfico peatonal. Estas dimensiones se encuentran establecidas ya sea para pasillos principales de 1,20 m y pasillos secundarios de 1 m, estas deben encontrarse bordeados a cada uno de sus lados con una cinta visible de color amarillo donde nos prevendrá el choque contra cualquier obstáculo y evitando en lo posible ángulos vivos véase en las siguientes figuras:

Figura 78. Dimensiones mínimas de las vías peatonales.



Fuente: www.jmcpri.net

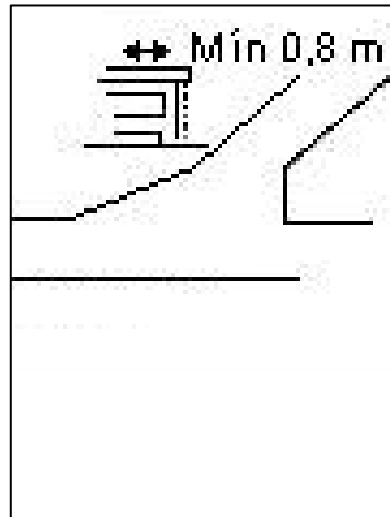
Figura 79. Intersección de cuatro esquinas.



Fuente: www.jmcpri.net

4.6.6.2 Acceso a máquinas. Este acceso a máquinas requiere de un espacio de 1 m o ancho mínimo de 0,80 m entre la máquina y el pasillo, esta será tomado en cuenta desde su parte más saliente del cuerpo de maquina o de sus partes móviles y de la misma distancia entre máquinas.

Figura 80. Separación entre máquinas y pasillo.



Fuente: www.jmcprl.net

4.6.6.3 Parquaderos. Para esta zona de parquaderos tendrá sus dimensiones aconsejables que es 2,20 m de largo por 4,50 m de ancho mientras tanto que para el parquadero de maquinaria pesada es de 3 m de ancho por 9 m de largo y estas deberán estar señalizadas por bandas de color amarillo y de contraste color negro.

Figura 81. Franjas de seguridad para indicar zonas de peligro.



Fuente: www.lineaprevencion.com

4.6.7 *Propuesta de señalización de señalización en vías y salidas de evacuación.* En esta señalización la distancia entre el piso y la parte inferior de la señalética será de 1,80 m a 2,10 m esta variación se dará si en un caso existiese alguna obstaculización del tráfico o por algo que sea muy justificativo.

4.6.7.1 *Normas que se deben tomar en cuenta ante cualquier eventualidad:* Las vías y salidas de evacuación deberán permanecer expeditas y desembocar a un lugar seguro en menor tiempo posible.

- a) La puerta de emergencia deberá abrirse hacia el exterior y no estar cerradas con llaves.
- b) La anchura de pasos y puertas para la salida de evacuación deberán ser de 0,80 m o mayor a esta medida.
- c) Que la puerta se deba abrir en cualquier momento desde la parte interior, sin aplicación especial alguna.
- d) Los ocupantes de los lugares más lejanos a la puerta de salida deberán tener rutas más próximas para su evacuación.
- f) Recordemos que ante esta eventualidad de emergencia se deberá mantener absoluta calma para poder salir todos ilesos, también existirá el compromiso desde la Unidad de Seguridad y Salud Ocupacional brindarles capacitación al personal que labora en los talleres, de cómo poder actuar en su debido momento, esto mediante simulacros.

Mapa de vías de evacuación (ver anexo 16).

4.6.7.2 *Tarjetas de seguridad.* Son documentos que se prohíbe la puesta en marcha de máquinas y equipos, mientras ésta permanezca colocada en sus interruptores eléctricos o mecánicos, estas deberán ser colocadas en donde se activa la maquinaria y equipo en forma segura para evitar que sean retiradas con facilidad, a continuación se describe sobre los detalles de la tarjeta.

- 1) **Tamaño.** Estas son de forma geométrica rectangular y de tamaño accesible para ser transportado en el bolsillos posterior, pero a su vez que su aviso sea visible entre un metro de distancia como mínimo.
- 2) **Material.** Este material a utilizar será con respecto al lugar y condiciones en donde se piense colocar esta tarjeta de seguridad.
- 2) **Perforación.** En esta tarjeta deberá estar agujereada para poder pasar una cuerda y de esta manera poder colocarla en el equipo o instalación, donde está en mantenimiento o por su desperfecto estado de la maquinaria.

Tabla 34. Características de las tarjetas de seguridad.

Información	Mensaje	Color del texto	Color de fondo
Principal	Atención	Negro	Amarillo
Secundario	Peligro No debe activarse la maquinaria o equipo, ni retirar la tarjeta donde se colocó.	Negro	Blanco

Fuente: Autor.

Figura 82. Tarjetas de seguridad.



Fuente: www.seguridadencarteles.com

4.6.7.3 Propuesta de orden y limpieza. En la mayoría de empresas no aplican las 9's y por lo consecuente existe el desorden, pero a su vez que no existe esa cultura para su aplicación, brindan buenos resultados por lo que en la mayoría de empresas están latentes los lugares desordenados, están son de los materiales, herramientas y maquinaria.

Debido a esto se originan riesgos a nivel de trabajo y en general de los talleres, por esta razón es de suma importancia aplicar este sistema de orden y limpieza, para poder evitar accidentes laborales.

Aplicando nuestra propuesta implicará en el mejor rendimiento del trabajador y mayor productividad beneficiándose todos quienes conforman los talleres, también por el bienestar personal y su organización, esto nos ayudara a optimizar la mayoría de recursos como los son humanos y físicos existentes.

Tabla 35. Significado y propósitos de las 9's.

Nombre Japones y Significado	Propósito	Beneficios	Pensamientos que imposibilitan la implantación
SEIRI Clasificación	Mantener solo lo necesario	Mayores niveles de seguridad reflejados en motivación de los empleados	Es necesario mantener los equipos si parar
SEITON Organización	Mantener todo en orden	Reducción en las pérdidas de producir con defectos	Los trabajadores no cuidan el sitio
SEISO Limpieza	Mantener todo limpio	Mayor calidad y es más productividad	Hay numerosos pedidos urgentes para perder tiempo limpiando
SEIKETSU Bienestar personal	Cuidar su salud física y mental	Tiempos de respuesta más cortos	Creo que el orden es el adecuado no tardemos tanto tiempo
SHITSUKE Disciplina	Mantener un comportamiento fiable	Aumenta la vida útil de los equipos	Un trabajador inexperto para la limpieza, sale más barato

SHIKARI Constancia	Perservar en los buenos hábitos	Genera cultura organizacional	Me pagan para trabajar no para limpiar
SHITSOKOKU Compromiso	Ir hasta el final de las tareas	Produce con menos defectos	¿llevo 10 años, porqué debo limpiar?
SEISHOO Coordinación	Actuar como equipo con los compañeros	Realizar mejor las labores de mantenimiento	Necesitamos más espacio para guardar todo lo que tenemos
SEIDO Estandarización	Unificar el trabajo a través de los estándares	Aumenta sus niveles de crecimiento	No veo la necesidad de aplicar las 5's

Fuente: www.gensolmex.com

4.6.7.4 Procesos de implementación. Se debe tener en cuenta siguientes puntos para una implementación eficaz.

- Compromiso de la máxima autoridad
- Elegir el área para su inicio de implementación de las 9's
- Informar de esta implementación en todas las áreas
- Definir los problemas a resolver
- Utilizar los equipos de mejora
- Realizar un registro de las acciones emprendidas
- Seguimiento del problema
- Visualizar las mejoras

1) SEIRI (clasificar). Esta implementación se dará una vez que se examine el lugar de trabajo, clasificando los desechos orgánicos, inorgánicos y para esta clasificación se debe dotar de recipientes codificados con colores y evitar mezclas entre ellas así de la misma manera se evitará propagación de vectores.

Colores de identificación para los desechos

- Blanco: Plástico
- Azul: Papel
- Amarillo: Chatarra

- Rojo: Desechos peligrosos

Figura 83. Identificación para los desechos



Fuente: www.creemosmundonew.blogspot.com/

Ventajas:

- Mejor control de materiales y herramientas
- Mayor espacio en área de trabajo
- No exista desechos

2) *Seiton (ordenar)*. Colocar las cosas útiles por orden con criterios referente de: seguridad, calidad y eficacia.

Seguridad: Que no puedan caerse y que no estorben.

Calidad: Que no se puedan mezclar y que no se oxiden.

Eficacia: Minimizar el tiempo

Ventajas:

- Nos ayuda colocar las herramientas y materiales que utilizamos en sus lugares correspondientes.
- De la misma manera nos ayuda con la pronta identificación de nuestras herramientas o materiales.
- En caso de extraviarse cierta herramienta se identificaría de forma visual y pronto.

3) *Seiso (limpieza)*. Esta implementación se realizara recogiendo, retirando lo insertible y barriendo pero en algunas ocasiones se deberá realizar la limpieza con abundante agua, todo esto con la responsabilidad de todos los trabajadores para realizar su limpieza en el área de trabajo.

Ventajas:

- Menor accidentes
- Larga vida útil de la maquinaria
- Menor presencia de vectores

4) *Seiketsu (estandarizar)*. Lo más adecuado para implementar es establecer procedimientos, planes de orden y limpieza.

Ventajas:

- El operario llegara a conocer sobre su equipo de trabajo junto a sus variedades de elementos de trabajo
- Evitan errores de limpieza que produjeran algun accidente o riesgo laboral

5) *Shitsuke (disciplina)*. En esta implementación se deberá demostrar respeto al resto de personal que labora, de la misma manera cumpliendo con la correcta utilización del equipo de protección y tener el hábito de limpieza en su trabajo.

Ventajas:

- El personal de labor es más apreciado por las autoridades
- Evitan sanciones
- Mejora su imagen de personalidad

Las 4's finales no se lo menciona por lo que es referente a los aspectos del individuo o del grupo de trabajo.

4.6.7.5 Desechos que se genera en los talleres del GAD-PN. Estos desechos que se generan dentro de los talleres se clasifican en peligrosos y no peligrosos y se deberán

almacenar para prevenir la presencia de los vectores y evitar enfermedades para todo el personal que labora en el lugar.

Tabla 36. Clasificación de desechos en los talleres.

Residuos	Identificación	Recipientes de color
Fundas, botellas plásticas	Plásticos	Blanco
Residuos de cartón, hojas de papel, revistas, periodicos, etc.	Cartón, papel	Azul
Metálicas, aluminios	Chatarra	Amarillo
Pinturas, aceites, pegamentos	Desechos peligrosos	Rojo
Orgánicos (resto de alimentos, polvo)	Basura general	Negro

Fuente: Autor.

Figura 84. Características de recipientes para oficinas.



Fuente: Autor.

Figura 85. Características del recipiente para áreas de mantenimiento.



Fuente: Autor.

4.6.7.6 Propuesta de recipientes. En cuanto se refiere a esta propuesta se encuentra basada con los codigos de colores de la Norma INCOTEC GT24 en cuanto al manejo de Gestión Ambiental y Residuos Sólidos.

Tabla 37. Presupuesto de recipientes de residuos

Presupuesto de recipientes de residuos				
Tipo de recipientes	Color	Cantidad	Costo unitario(USD)	Costo total (USD)
Recipientes de residuos de plásticos		8	60,00	480,00
Recipientes de residuos de papel y cartón		7	60,00	420,00
Pecipientes de residuos de metal (chatarra)		6	60,00	360,00
Recipientes de residuos peligrosos		6	60,00	360,00
Recipientes de residuos general		9	60,00	540,00
TOTAL		36		2160,00

Fuente: Autor.

4.6.7.7 Elementos de limpieza. Para que el encargado de limpieza desempeñe de mejor manera sus funciones se le debe facilitar todos los elementos de limpieza y entre estas tenemos en la siguiente tabla 39.

Tabla 38. Propuesta de equipo de limpieza.

Presupuesto de equipo de limpieza					
Área/Departamento	Escobas	Recojedores	Costo unitario escoba(USD)	Costo unitario recojedor(USD)	Costo total(USD)
Oficinas	3	2	2,00	1,00	8,00
Bodegas	3	1	3,50	1,00	11,50
Bodega de aceites	2	1	3,50	1,00	8,00
Mantenimiento Liviano/Pesado	2	2	3,50	1,00	8,00
Vulcanizadora	1	1	3,50	1,00	4,50
TOTAL	11	7			40,00

Fuente: Autor.

4.6.8 *Propuesta de dotación de equipos de protección individual (EPI).* Después de haber identificado los riesgos se procede a eliminarlos pero en cuanto a los que no se han podido eliminarlos por completo o controlarlos se toma medidas de protección colectiva, donde se deberá utilizar los equipos de protección individual, puesto que con esta utilización minimizará los riesgos y para ello se deberá reunir las siguientes condiciones:

4.6.8.1 *Condiciones que deben reunir los equipos de protección individual (EPI).*

- Responder a las condiciones existentes en el lugar de trabajo
- Tener en cuenta las condiciones anatómicas, fisiológicas y de salud del trabajador
- Adecuarse al portador, tras los ajustes necesarios, ser ergonómicos
- En caso de riesgos múltiples que exijan la utilización simultánea de varios equipos de protección individual, estos deberán ser compatibles entre sí y mantener su eficacia.
- Deben estar certificados de acuerdo con la Norma Europea (Marcado CE)
- Deben estar adecuados al riesgo, sin suponer un riesgo adicional
- Serán de uso individual (salvo equipos sofisticados de uso ocasional)
- Se realizará un mantenimiento o en su caso reposición de los mismos

4.6.8.2 *La elección de los equipos de protección individual (EPI).* Analizar y evaluar los riesgos existentes que no pueden evitarse o limitarse por otros medios (riesgos residuales).

- Conocimiento de las características que deberán cumplir los Equipos de Protección Individual, para garantizar su correcto funcionamiento
- Conocimiento serio de las normas de utilización de esos equipos y en los casos que no; el empresario debe suministrarlos a los trabajadores
- Estudio de la parte del cuerpo que puede resultarse afectada
- Estudio de las exigencias ergonómicas del trabajador
- Evaluación de las características de los E.P.I. disponibles del mercado.

4.6.8.3 *Clasificación de los equipos de protección individual (EPI).* Los E.P.I. se pueden clasificar de acuerdo a dos factores:

- En función a la gravedad de los riesgos a proteger
- Según la parte del cuerpo que protegen

4.6.8.4 *Según la parte que protegen.* Los E.P.I. se pueden clasificar según la parte del cuerpo que protegen en:

- Protección para cabeza
- Protección para oído
- Protección para ojos y cara
- Protección de las vías respiratorias
- Protección manos y brazos
- Protección de pies y piernas
- Protectores de la piel
- Protectores del tronco y abdomen.
- Protección total del cuerpo.

La diversidad de las partes del cuerpo de las personas a proteger, hace que los tipos de equipos y características a utilizar sean muchas, por lo cual sería imposible señalar todas, por lo que se expondrá los aspectos más importantes que habrán que tener presentes recurriendo a las normas técnicas vigentes en los EPI's propuestos para los Talleres del Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo.

4.6.8.5 *En función a la gravedad de los riesgos a proteger.* Los E.P.I. se clasifican en:

- Categoría I
- Categoría II
- Categoría III

1) *Categoría I.* Esta categoría se basa por su diseño sencillo, por lo que los usuarios de este equipo lo juzgaran, pero cave recalcar que este diseño es para riesgos mínimos. Estos E.P.I. tiene la finalidad de proteger al usuario de:

- Las agresiones mecánicas cuyos efectos sean superficiales (guantes de jardinería, dedales, etc.).

- Los productos de mantenimiento poco nocivos cuyos efectos sean fácilmente reversibles (guantes de protección contra soluciones detergentes diluidas.).
- Los agentes atmosféricos que no sean ni excepcionales ni extremos (gorros, ropa de temporada,zapatos.).
- Los pequeños choques y vibraciones que no afecten a las partes vitales del cuerpo y que no puedan provocar lesiones irreversibles (cascos ligeros de protección de cuero cabelludo,calzado ligero.).
- La radiación solar (gafas de sol).

Representadas por las siglas “CE” de la categoría I.

Figura 86. Siglas de la categoría I.



Fuente: Norma Europea

2) *Categoría II.* Son destinado a la protección de los riesgos medios y en esta categoría el fabricante entrará en un examen de “CE” todos sus E.P.I.;donde serán estampados cada E.P.I. y en su embalaje, el marcado “CE” y de la misma manera se realiza el folleto informativo donde lo indica su categoría.

Representadas por las siglas “CE” correspondientes a categoría II.

Figura 87. Siglas de la categoría II.



Fuente: Norma Europea

3) *Categoría III.* Con respecto a esta categoría da entender que los E.P.I. estan destinados a proteger de todo peligro mortal o de forma irreversible la salud, están obligados a superar el examen de “CE”, y al control de fabricación como lo son: Sistema de garantía de calidad de “CE” del producto final y el sistema de garantía de la producción con vigilancia.

La clasificación de esta categoría son los siguientes:

- Los equipos de protección respiratoria filtrantes que protejan contra los aerosoles sólidos y líquidos .
- Equipos de protección respiratoria completamente aislantes de la atmósfera.
- Equipos de protección individual que sea limitada en el tiempo contra agregaciones químicas o contra radiaciones ionizantes.
- Los equipos con intervención en ambientes cálidos superando o igual a los 100° C
- Equipos de intervención en ambientes fríos superando o igualando los -50° C
- Los equipos de proteccion individual destinados a proteger de todos los riesgos eléctricos

Representadas por las siglas “CE” seguidas de un número de cuatro dígitos para los equipos de categoría III. Este código identificativo es del organismo que lleva a cabo el control del procedimiento de aseguramiento de la calidad de la producción seleccionado por el fabricante.

Figura 88. Siglas de categoría III.

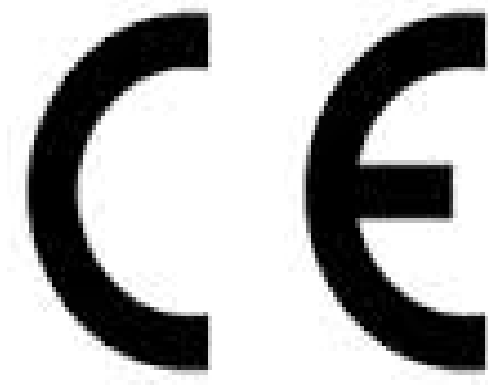


Fuente: Norma Europea.

4.6.8.6 *Marcado de “CE” y folleto*

1) *Marcado de “CE”*. Con todo lo mencionado en las categorías nos dan a conocer que estos E.P.I. puedan ser comercializados y por tanto utilizados en las empresas de cualquier tipo, se les exige la marca de conformidad, la cual estará constituida por el símbolo que se muestra a continuación:

Figura No. 89. Símbolo del marcado “CE”



Fuente: Norma Europea.

2) *Folleto informativo*. El fabricante suministrará conjuntamente con el E.P.I. un folleto informativo del equipo de gran importancia y desarrollar todas las tareas de mantenimiento durante la vida útil del mismo. El folleto estará redactado en castellano, de forma clara y precisa, incluyendo información útil sobre los siguientes aspectos:

- Instrucciones de almacenamiento, uso, limpieza, mantenimiento, revisión y desinfección
- Rendimiento alcanzados en los exámenes técnicos dirigidos a la verificación de los grados o clases de protección de los E.P.I.
- Accesorios que se pueden utilizar en los E.P.I. y características de las piezas de repuestos adecuados
- Fecha de caducidad de los E.P.I. o de alguno de sus componentes
- Tipo de embalaje adecuado para transportar los E.P.I
- Explicación de las marcas si las hubiere.

Nombre, dirección y número de identificación de los organismos de control notificados que intervienen en la fase de diseño de los E.P.I.

4.6.8.7 Propuesta de dotación de equipo de protección para el personal del taller del GADPN

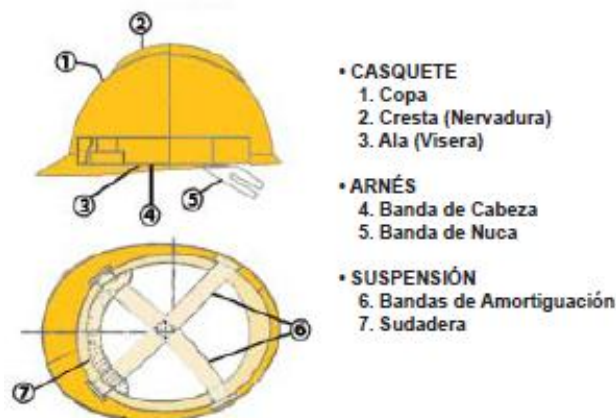
1) *Protección para la cabeza. ANSI Z89.1-2009.* En lo referente a la protección para la cabeza será la correcta utilización del casco, para el personal que labora y de la misma manera para el visitante a nuestros talleres, de esta misma forma cuando efectúen trabajos de riesgos tal como se les describe a continuación:

- Áreas en las cuales se realizan trabajos a varios niveles
- Lugares donde puedan ocasionar daño alguno mediante golpes con objetos, tuberías, estructura baja.
- Riesgos de penetración
- Protección de aislamiento eléctrico

El personal de trabajo deben tener en cuenta lo siguiente:

- El casco debe desecharse en caso de descolorearse, se agriete y en caso de algún golpe fuerte aunque no se note algún desperfecto se deberá optar por otro equipo de protección.
- Los cascos de seguridad que no se utilicen deberán guardarse horizontalmente o colgados de ganchos en lugares no expuestos a la luz solar.
- Los cascos no podrán bajo ningún concepto adaptarse para la colocación de otros accesorios destinados a los recomendados por el fabricante.


Figura 90. Elementos principales del casco.



Fuente: EN 3973 (Flight-Safe).

2) *Protección para Oídos ANSI S3.19-1974.* Los protectores para oídos son reductores de ruido, equipo individual y evitan el daño en el oído, entre estas tenemos:

Tabla 39. Protectores auditivos.

Tipos de Protectores Auditivos	Formados por	Protección
Orejas 	Un arnés de cabeza de metal, sujeto a dos casquetes de plasticos.	Cubre por completo el pabellón auditivo externo.
Orejas acopladas a casco 	Un casco y el acoplamiento de las orejas.	De la misma manera cubren por completo el pabellón auditivo externo y la protección de la cabeza.
Tapones 	Cuerda y tapones	Prenda de proteccion que se inserta en el canal auditivo y existen de un solo uso y reusables.

Fuente: Autor

Es la obligación del personal que labora en los talleres dar el uso de protección adecuada para sus oídos, cuando efectúen trabajos que sobrepase el nivel permisible del ruido.

3) *Protección para los Ojos y Cara ANSI Z87.1-2003.* Es la obligación del personal que labora en los talleres el uso de lentes o caretas protectoras ante las eventualidades que se las detalla a continuación:



En el momento que se encuentre a cierta distancia donde el operario principal o ejecutor de la obra realice eventos de solda autogena o eléctrica protegerse utilizando las gafas o caretas.

➤ Al realizar trabajos de limpieza y existe la presencia de polvo, o residuos metálicos.

- Al realizar trabajos con algun tipo de producto químico
- Al realizar un trabajo con la utilizacion del esmeril, pilidoras, etc.
- Al realizar trabajos de corte, perforación y al picar muros de concretos.

Tipos de protectores oculares.

Tabla 40. Gafas de protección.

Gafas de protección	Material	Protección
Monogafas 	Lentes en policarbonato, marco o armazon en PVC o poliamidas resistentes	Son protectores para los ojos
Gafas de seguridad 		

Fuente: Autor.

Tabla 41. Pantalla de protección.

Por árnes	Material	Protección
Esmerilador 	Mica de acetato o policarbonato	Protección para cara, ojos y cuello
Soldar 	El armazón es de termoplástico, lente y cabezal 9173-1	Proteccion del rostro y ojos esto debe ser utilizado para todo tipo de soldadura
A mano 	Son pantallas faciales que se sostiene con la mano	




Fuente: Autor.

4) *Protección respiratoria ANSI Z88.2 1992.* Es necesario y obligacion del personal que labora en los talleres, la utilizacion de proteccion respitatoria ante eventualidades que se detalla a continuación:

- En caso de que haya riesgos de emanaciones nocivas tales como gases, polvo y humo.
- Para trabajos de pintura, con productos químicos, soldaduras, limpieza de equipos, albañilería.

Para el uso de la mascarilla y de los filtros se deberán seguir las recomendaciones del fabricante y su norma anteriormente mencionada:

Tabla 42. Tipos de protección respiratorio.

Tipos	Descripción	Uso
Equipos filtrantes		
Mascarilla libre de mantenimiento 	Son aquellos que los desechan cuando han concluido con su vida útil y no necesitan mantenimiento.	En caso de polvo, humo,
Equipos con filtros recambiables 	Constan de pieza fácil que llevan incorporados, es reutilizable y se necesita realizar un mantenimiento periódico.	Usar en atmósfera cuyo contenido de oxígeno sea superior a 20%
Equipos aislantes		
Equipos de línea de aire 	Aporta aire a través de una manguera, para esto es necesario de un compresor.	Usar en espacios reducidos en ámbito que falte oxígeno, y es ilimitada el aire.

Fuente: Autor.

5) *Protección para las manos OSHA 21 CFR.* Para prevenir los accidentes en las manos se debe emplear la protección adecuada para cada riesgo, es decir, usando guantes, específicamente al realizar trabajos con químicos, limpieza y de soldadura y en eventualidades que se detallan a continuación:

- Utilizar guantes de carnaza al realizar trabajo con materiales filosos, puntiagudos, calientes y cuando estén expuestos a chispas generados por la soldadura, esmerilado.

- Usar guantes de nitrilo, caucho y/o neopreno en caso de trabajar con ácidos, solventes, derivados del petróleo y variades de sustancias que afecten a las manos.
- No se debe limpiar máquinas que se encuentren movimiento.
- No exponer las manos a equipos energizados, superficies calientes o tuberías conductoras de vapor.
- No se permite utilizar gasolina u otro producto similar para limpiar las manos.

Indicacones para el correcto uso de los guantes:

- Los guantes deberán estar limpios y secos la parte interior ya que es la parte que tiene contacto con la piel y para su mantenimiento se deberá darlas bajo las instrucciones del fabricante.
- Las manos deberán estar correctamente limpias y secas para su colocación de los guantes.

Se debe comprobar periódicamente los guantes por si presentase algún agujero o dilataciones, si existiese se deberá ser sustituidos.

6) *Protección para los pies ASTM 2412-2413.* En los talleres se deben utilizar botas de seguridad con plantilla y/o puntera reforzada, para evitar golpes, pinchazos, cortes y la humedad en los pies como se lo muestra en la figura 91.

Figura 91. Elementos del calzado.



Fuente: www.duerto.com

Indicaciones para la correcta protección de los pies:

- El peso del calzado no debe excederse de los dos kilogramos
- Debe ser objeto de control regular, los calzados, si fuese ya deficiente se deberá dejar de utilizar.
- El calzado es de uso personal por higiene.
- Mientras tanto que las botas de goma o materia plástica se puede ser utilizada por otro operario previo a una correcta limpieza y desinfección.
- Las botas pantera debe limpiarse regularmente y mantenerlas secas cuando no se den uso de estas, no dejar cerca de una fuente de calor por su dilatación y deformidad de las botas.

Tipos de calzados son:

- Calzado de seguridad de uso profesional con puntera de seguridad y protección frente al impacto, con energía de 200 J en el momneto del choque,y en la compresión estática bajo carga de 15 KN.
- Calzado de protección de uso profesional con puntera de seguridad y protección frente al impacto, con energía de 100 J en el momneto del choque,y en la compresión estática bajo carga de 10 KN.
- Calzado de trabajo de uso profesional que no proporciona protección en la parte de los dedos.

Este material deberá adaptarse a las características del medio de trabajo y para esto se muestra en la siguiente figura.

Figura 92. Tipo de calzado.



Fuente: www.google.com.

7) *Protección del cuerpo. Decreto 2393 Art.176.* El equipo de protección del cuerpo se lo debe utilizar obligatoriamente y más cuando se realice las siguientes tareas:

En trabajos de soldaduras, se debe utilizar mandiles de cuero, polainas, guantes de soldador, y botas de cuero.

En caso de realizar trabajos a ciertas alturas y que exista el riesgo de caídas, es la obligación del personal que labora en este ámbito llevar colocado el sistema anti – caídas (Arnés de Seguridad), sujeto a un elemento resistente y observando el mosquetón que se lo recomienda.

Ropa de protección frente a riesgos de tipo mecánico.

- Las agresiones mecánicas contra las que está diseñada este tipo de ropa esencialmente en rozaduras, pinchazos, cortes e impactos.
- Los materiales constituyentes de este tipo de ropa son paramidas, como el Kevlar o el Twaron, y otras fibras sintéticas.

4.6.8.8 Manejo manual de cargas. Normalmente, el levantamiento de materiales pesados requiere un esfuerzo súbito importante. Además muchas veces se trabaja en superficies irregulares, resbaladizas o duras, es por estas razones que el personal que labora en los talleres deberán aplicar las siguientes recomendaciones:

- La manipulación de materiales incluye varias etapas:
- Lanzar la carga inclinándose o arrodillándose.
- Levantar la carga.
- Transferir el peso del objeto a una postura de carga.
- Transportar la carga hasta el lugar deseado.
- Depositar la carga. Bajándola al suelo, arrojándola o dándosela a otro trabajador.

4.6.8.9 Recomendaciones

1) *Planificar el levantamiento:*


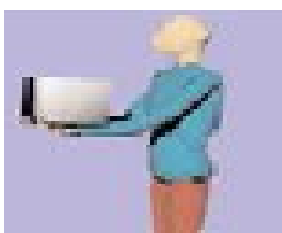
- Evaluar el peso de la carga antes de levantarla (por ejemplo, moviéndola ligeramente).
- Prever la compra de los materiales de manera que se adquieran a medida que se necesiten, intentando reducir el exceso de material almacenado. Esto elimina la necesidad de maniobrar y realizar desplazamientos innecesarios alrededor de los materiales.
- Colocar los materiales lo más cerca posible de la zona de trabajo. Esto reduce las distancias de transporte de los mismos.
- Tratar de almacenar los materiales a la altura de la cintura.- Asegurarse de que el suelo esté seco y no haya obstáculos. Las lesiones en la espalda ocurren en gran parte cuando la persona se resbala o tropieza.
- Descansar cuando se está cansando hay más posibilidades de sufrir una lesión.
- Solicitar ayuda si los materiales pesan más de 25 Kg, no deben levantarse por una sola persona, es necesario utilizar ayudas mecánicas o buscar la ayuda de otro trabajador.

2) *Usar las ayudas técnicas disponibles:*

- Utilizar carretillas, plataformas rodantes, montacargas de horquilla y grúas para mover materiales.
- Utilizar herramientas para cargar con asideros que permitan sujetar tableros u otras cargas de forma poco común.

4.6.8.10 *Mantener la carga siempre cerca del cuerpo.*

Tabla 43. Efecto de la carga junta y separada del cuerpo.

Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 Kg. A una distancia de 25 cm de la columna, es igual a una fuerza de 45 Kg. Cargando la parte baja de la espalda.	Recoger y levantar o llevar una carga de 4,5 Kg. A una distancia de 65 cm de la columna, es igual a una fuerza de 115 Kg. Cargando la parte baja de la espalda
	

Fuente: www.mambocarga.com

Mantener ordenado el puesto de trabajo y la buena organización previa de los materiales también evita tener que hacer manipulaciones innecesarias.

Para levantar una carga se pueden seguir los siguientes pasos:

1) *Planificar el levantamiento:*

- Seguir las indicaciones que aparezcan en el embalaje acerca de los posibles riesgos de la carga, como pueden ser un centro de gravedad inestable, materiales corrosivos, etc.
- Si no aparecen indicaciones en el embalaje, observar bien la carga, prestando especial atención a su forma y tamaño, posible peso, zonas de agarre, posibles puntos peligrosos, etc. Es conveniente alzar primero un lado, ya que no siempre el tamaño de la carga ofrece una idea exacta de su peso real.
- Tener prevista la ruta de transporte y el punto de destino final del levantamiento, retirando los materiales que entorpezcan el paso.
- Usar la vestimenta, el calzado y los equipos adecuados.
- Colocar los pies separados para proporcionar una postura estable y equilibrada para el levantamiento, colocando un pie más adelantado que el otro en la dirección del movimiento (GUIA TÉCNICA DE MANIPULACIÓN DE CARGAS (INSHT), 1997).

Figura 93. Colocar los pies.



Fuente: Autor.

2) *Adoptar la postura de levantamiento:*

- Doblar las piernas manteniendo en todo momento la espalda derecha y el mentón metido.

- No hay que girar el tronco ni adoptar posturas forzadas.

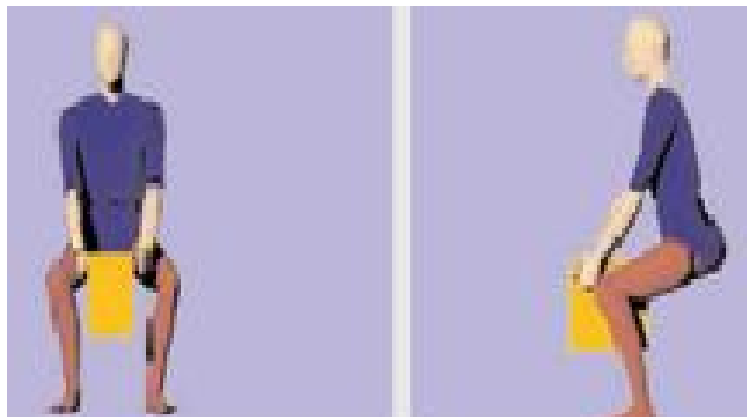
Figura 94. Adoptar postura de levantamiento.



Fuente: Autor.

- Agarre firme, sujetar la carga empleando ambas manos y pegarla al cuerpo. Cuando sea necesario cambiar el agarre, hay que hacerlo suavemente o apoyando la carga, ya que no hacerlo incrementa los riesgos.
- Levantamiento suave, levantarse suavemente, por extensión de las piernas, manteniendo la espalda derecha. No hay que dar tirones a la carga ni moverla de forma rápida o brusca.

Figura 95. Levantamiento suave.



Fuente: Autor.

- Evitar giros y procurar no efectuar nunca giros con la espalda, es preferible mover los pies para colocarse en la posición adecuada.
- Carga pegada al cuerpo todo el levantamiento.
- Depositar la carga

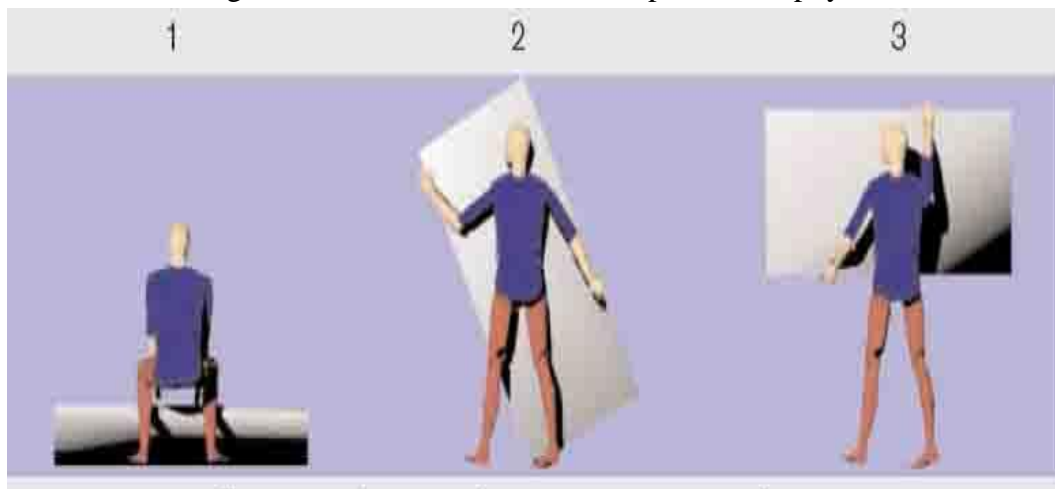
- Si el levantamiento es desde el suelo hasta una altura importante, por ejemplo, la altura de los hombros o más, hay que apoyar la carga a medio camino para poder cambiar el agarre.
- Depositar la carga y después ajustarla si es necesario.
- Realizar levantamientos espaciados.

4.6.8.11 Sistema de levantamiento con tres puntos de apoyo

1) *Cuando haya que levantar tablones o materiales.* Cuando haya que levantar tablones o materiales para recubrir paredes se recomienda usar el levantamiento con tres puntos:

- Poner en cuchillas;
- Inclinar el tablón y apoyar una esquina;
- Levantar.

Figura 96. Levantamiento con tres puntos de apoyo.

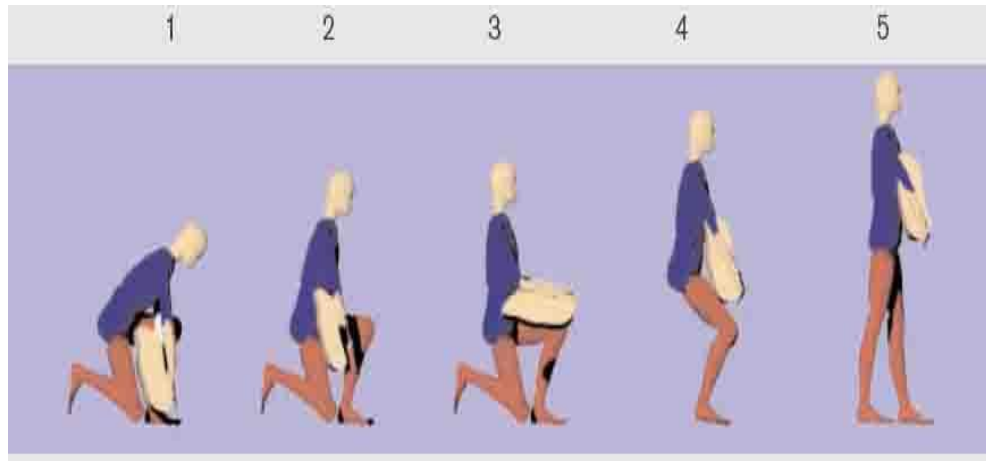


Fuente: Autor.

2) *Levantar sacos pesados.*

- Colocarse con una rodilla en el suelo.
- Subir el saco deslizándolo sobre la pierna.
- Apoyar el saco en la otra rodilla.
- Acercar el saco al cuerpo y ponerse de pie.
- Subir el saco a la altura de la cintura.

Figura 97. Técnica para levantar saco.



Fuente: Autor.

3) *Mover y colocar bloques o ladrillos.*

- Levantar los bloques con los pies y el cuerpo en la misma dirección.
- Para girar hay que mover los pies y el tronco a la vez. No hay que girar la espalda.
- Colocar el bloque manteniendo la espalda recta.

Figura 98. Levantamiento y transporte de bloques.



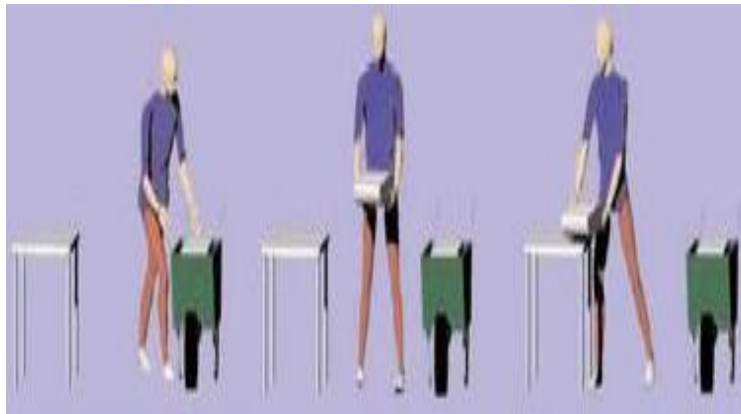
Fuente: Autor.

4) *Transferencia de objetos pesados.*

- Estirar el objeto hacia uno mismo, mientras se transfiere el peso del cuerpo hacia el lado del levantamiento.
- Levantar solamente hasta la altura a la que se va a dejar el objeto, no más arriba.

- Cambiar el peso del cuerpo hacia la otra pierna, mientras se empuja el objeto hacia su posición. No hay que girar el tronco.

Figura 99. Transferencia de objetos pesados.

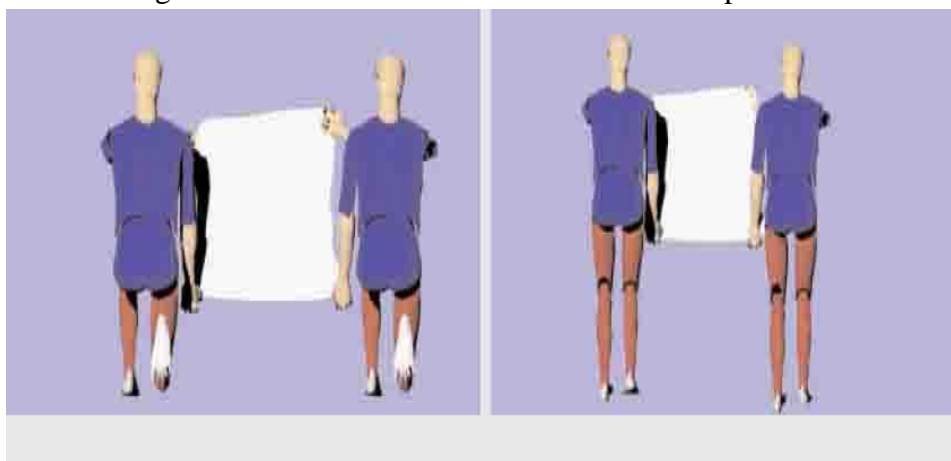


Fuente: Autor.

5) *Levantamiento entre dos personas.*

- Las dos personas que levantan la carga han de ser aproximadamente de la misma estatura para que la carga se distribuya equitativamente.
- Antes de comenzar el levantamiento hay que planificar el recorrido.
- Cuando se transporte la carga hay que caminar con cuidado y evitar los baches y otros obstáculos que puedan hacer que la carga rebote.
- Para levantar sacos entre dos personas se recomienda seguir los siguientes pasos:
 - ✓ Agarrar la esquina inferior del saco con una mano y la esquina superior con la otra.
 - ✓ Levantarse usando las piernas y manteniendo la espalda recta.

Figura 100. Levantamiento de sacos entre dos personas.



Fuente: Autor.

6) *A descartar cinturones para la espalda.* En algunos casos los trabajadores usan cinturones para la espalda. Si es recomendado por un médico, el cinturón puede ayudar a alguien que se esté recuperando de una lesión. Sin embargo, en distintos estudios no se ha encontrado ninguna evidencia de que los cinturones puedan evitar las lesiones. De hecho, pueden dar una falsa sensación de seguridad y el usuario quede tratar de levantar más peso del que debe. Además, si se mantiene el cinturón apretado por mucho tiempo, puede aumentar el peligro de sufrir una lesión en la espalda cuando levanta algo sin el cinturón puesto.

Figura 101. utilización de cinturones para espalda.



Fuente: www.google.com.protector

En vez de usar cinturones se recomienda mejorar las técnicas de levantamiento y, sobre todo, optimizar las condiciones de manipulación de cargas (usar medios mecánicos, levantar menos peso, pedir ayuda, etc.), para evitar lesiones.

4.6.8.12 *Normas propuestas respecto a los equipos de protección individual.* A continuación se mencionan reglas como propuesta para política de la empresa en cuanto al uso, limpieza, obligaciones y deberes de los EPI's:

- Se deben usar los EPI si es adecuado frente al riesgo y las consecuencias graves de que nos proteja. No todo vale para todos.
- Colocar y ajustar correctamente el EPI siguiendo las instrucciones del fabricante, siga las indicaciones del “folleto informativo” y la formación e información que respecto a su uso ha recibido.









- Hay que comprobar el entorno en el que se lo va a utilizar.
- Llevar puesto el EPI mientras esté expuesto al riesgo. Los equipos de protección individual son de uso exclusivo para cada trabajador.
- Proporcionar gratuitamente a los trabajadores los equipos de protección individual que deban utilizar, reponiéndoles cuando resulte necesario.
- La participación de los trabajadores es un punto necesario para que la implantación efectiva de los EPIs se lleve a cabo con éxito y para ello es necesario que el usuario participe en la elección tomando en cuenta lo siguiente:
 - a) Que no ocasione reducciones importantes en las facultades del trabajador.
 - b) Que se adapte a su anatomía.
 - c) Se deberán tener en cuenta posibles problemas derivados del estado de salud del usuario.
- Informar al trabajador sobre la información pertinente a este respecto y facilitando información sobre cada equipo.
- El EPI debe ser elemento de protección para el que lo utiliza, no para la protección de productos o personas ajenas.
- Para facilitar la correcta reposición de los EPI que es conveniente crear y mantener un archivo de todos los EPI en el que se recojan datos tales como: fecha de fabricación, fecha de adquisición, condiciones de uso, número de utilizaciones, fecha de caducidad, distribuidor autorizado, etc. De cara a proceder a las sustituciones y reposiciones que sean necesarias conforme a las indicaciones del fabricante del equipo.
- En una situación de riesgo grave e inminente, los trabajadores expuestos tienen derecho a paralizar su actividad y a no reanudarla hasta que dicha situación cese y abandonar el puesto de trabajo, su caso.
- Los trabajadores tendrán derecho a efectuar propuestas al empresario, dirigidas a la mejora de los niveles de protección de la seguridad y la salud en la empresa.
- Los trabajadores deben utilizar y cuidar correctamente los equipos de protección individual.
- Colocar el equipo de protección individual después de su utilización en el lugar indicado por ello.
- Informar de inmediato a su superior jerárquico directo de cualquier defecto, anomalía o daño apreciado en el equipo de protección individual utilizado que, a su juicio, pueda entrañar una pérdida de su eficacia protectora.

- Que todo el personal administrativo utilice pantofoles Jean, zapatos de seguridad (solo cuando estén en la planta de producción), y casco de seguridad.

4.6.8.13 Equipo de protección individual recomendado. En el recorrido que se logró realizar por las diferentes áreas del taller se constató que la ropa de protección en el área de suelda necesitan de ciertos equipos de protección individual como el overol de tela, calzado de seguridad, guantes, mascarillas, etc.

Con todo lo mencionado anterior se procederá a realizar nuestra gestión para la prevención de riesgos, pero vale recalcar que el GAD-PN está cumpliendo como lo estipula el Reglamento 2393 en cuanto se refiere al E.P.I. a través del Departamento de Talento Humano dirigido por el Dr. Samaniego, y su adquisición lo hace la Técnica de seguridad industrial y salud ocupacional de los talleres acargo de la Ing. Yanina Ruiz.

Tabla 44. Equipo de protección individual recomendado.

Equipo de protección individual	
Protección cabeza (casco) 	Protección corporal (overol) 
Protección de manos (guantes) 	Protección de pies (calzado) 
Protección ocular (gafas) 	Protección auditiva (orejeras) 
Protección respiratorio(respiradores) 	Protección contra caídas (arneses) 

Fuente: Autor.

4.6.8.14 *Propuesta para la implementación de E.P.I. para el personal de los talleres por puesto de trabajo.*

Tabla 45. Propuestas de E.P.I. para los trabajadores del taller y sus costos

Propuesta de equipo de protección individual y normas requeridos	
Casco	ANSI Z89.1
Tapones	ANSI S3.19
Mascarillas	ANSI Z 88.2
Guantes	OSHA 21CFR
Zapatos de seguridad	EN 346Y347
Arnés de seguridad	ANSI Z359,1 A13,32 / EN 358
Ropa de seguridad	ANSI 107

Fuente: Autor

La presente propuesta de gestión preventiva tiene un costo para su implementación, como se lo detalla a continuación en la tabla 46:

Tabla 46. Costos para su implementación de la propuesta.

Costo de implementación (USD)	
Equipo de protección individual completo	7830,50 (USD)

Fuente: Autor

4.6.9 *Propuesta de elaboración del plan de emergencia para el taller.* Los talleres del GAD-PN, es un lugar donde se da mantenimiento a vehículos y maquinaria pesada, de la misma manera es donde se encuentra almacenado grasas, aceites, neumáticos y material de combustión, que en cualquier momento ocasionaría un incendio y para esto es necesario tener un plan de emergencia la cual nos ayuda a prepararnos para hacerle frente, por lo que ponen en riesgos a las instalaciones los equipos y las personas.

4.6.9.1 *Conformación y descripción.* En un plan de emergencia integran la siguiente información:

1) *Análisis de vulnerabilidad.* Es lo que se identifica una situación de emergencia, tomando en cuenta que las amenazas pueden ser provocadas por la actividad propia de la empresa.

2) *Identificación de las amenazas.* Estos pueden ser: incendio, amenazas volcánicas, sismos, explosiones, etc.

3) *Inventarios de recursos.* Extintores, red de hidratantes, botiquines, cualquier cosa que nos ayude a atender una emergencia debe ser tomado en cuenta.

4) *Brigadas de emergencia.* Se puede hacer varias preguntas como se cita continuación:

¿Quién puede ayudarnos en caso de lesiones?

¿Quién sabe cómo utilizar un extintor?

¿Quién sabe reportar una emergencia entre la Cruz Roja o Bomberos?

No cualquiera puede y sabe hacerlo.

5) *Plan de evacuación.* Como en el punto anterior se realiza las preguntas.

¿Cómo y cuándo se debe evacuar?

¿En dónde se reunirán las personas?

¿Quién verificará que todo el personal haya evacuado las instalaciones?

6) *Plan de recuperación.* Si la empresa o nuestro hogar resultó severamente dañado ¿cómo reiniciaremos las labores?

➤ Es importante practicar y a base de ensayo mejorar el plan para poder estar preparados.

➤ Las emergencias nunca avisan, y por lo regular nunca estamos preparados.

4.6.9.2 Organización de brigadas. La brigada de emergencias se conforma para actuar sobre tres aspectos hacia los cuales deben dirigirse las acciones de prevención y control de emergencias y contingencias:

1) *Proteger la integridad de las personas*

➤ Sistemas de detección.

- Planes de evacuación.
- Defender en el sitio.
- Buscar refugio.
- Rescate.
- Atención médica.

2) *Minimizar daños y pérdidas económicas:*

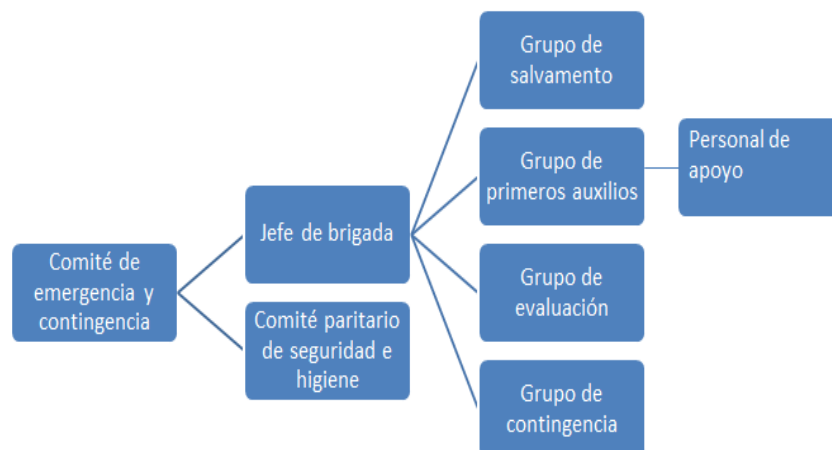
- Sistemas de detección y protección.
- Salvamento.

3) *Garantizar la continuidad de la operación:*

- Inspección y control post-siniestro.
- Sistemas de seguridad provisionales.
- Recuperación de instalaciones y equipos.
- La conformación de brigada se hará bajo los siguientes requisitos:
- Voluntario.
- Poseer espíritu de cooperación.
- Observar buena conducta general.
- Aptitudes físicas y mentales.

La estructura organizacional se la presenta en la siguiente figura 102.

Figura 102. Estructura organizacional.



Fuente: Autor.

4.6.9.3 Descripción de las brigadas. El comité de contingencias y emergencias, nuestra máxima autoridad será la que se encuentre dentro del comité y estarán conformados por:

- Director general (Dr. Sergio Chacón)
- Vice prefecta (Srta. Marlene Chimbo)
- Jefe de brigada (Ing. Cristian Pico)
- Representante del comité paritario de seguridad y salud ocupacional. (Inicio Shiguango).

Jefe de brigada.

- Durante la emergencia será la máxima autoridad.
- Es el responsable de las actividades preventivas y de control, las cuales se deben diseñar con base en los riesgos específicos de cada lugar.
- Coordinará la forma de operación en caso de emergencia real o simulacro.

Grupo de contingencias.

Éste se encarga del manejo de procesos que con llevan el manejo de sustancias, capacidad de originar contingencias, por derrames, fugas, reacciones, radiaciones, etc.

Estará conformado en grupos, por personas del área generadora de la amenaza de contingencia.

Grupos de evacuación.

Actividades previas:

- Organización de métodos para evacuación, cálculos de tiempos de salida.
- Establecer los coordinadores de evacuación, según los requerimientos.
- Listado del personal por áreas, con sus características o limitaciones.
- Vigilancia sobre el libre acceso a las posibles vías de evacuación, las cuales se mantendrán despejadas.

- Definición del lugar de reencuentro, acordado a una distancia razonable, pero suficiente para no ser alcanzados por los efectos de la emergencia.

Actividades operativas:

- Guíar ordenadamente la salida.
- Verificar, en el lugar de reencuentro, la lista de personal.
- Avisar a los cuerpos de apoyo especializado, sobre posibles atrapados en el lugar de emergencia.

Grupo de primeros auxilios.

Actividades previas:

- Determinar los elementos necesarios, tales como camillas, botiquines y medicamentos apropiados.

Actividades operativas:

- Atender heridos, caídos, quemados, etc., en orden de importancia, así: víctimas de paro cardio-respiratorio, hemorragias, quemados, fracturas con lesión medular, fracturas de miembros e inferiores, lesiones externas graves y lesiones externas leves.
- Ubicar a los heridos en lugares en donde puedan recibir atención especializada o ser transportados hacia ella.
- Conducir, en su orden, a mujeres embarazadas, y ocupantes de las instalaciones del taller.

Grupo de salvamento y vigilancia

Actividades previas:

- Coordinar con la dirección General o miembros del comité para tomar acciones de control que sea necesario para implantar durante la emergencia y durante las etapas posteriores.

- Establecer procedimientos de inspección post-siniestro para establecer condiciones de seguridad.
- Programar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

Actividades operativas:

- Salvar documentos y elementos irrecuperables.
- Controlar el acceso de intrusos y curiosos a la zona de emergencia.
- Desarrollar plan de recuperación de instalaciones y procesos.

4.6.9.4 *Capacitación en prevención de accidentes y planes de emergencia.* En lo referente a la capacitación se lo realizará en conjunto de nuestro técnico de seguridad de los talleres del GADPN, el comité paritario, el comité de contingencia en coordinación con los especialistas respectivos de los cuerpos de bomberos, unidad de seguridad y salud, Cruz Roja, defensa civil, etc (ver anexo 17).

La capacitación será no más de una hora la cual será un grupo por día, por la poca cantidad de personal que labora en la institución. Para ello, se analizaron varios aspectos, definiendo así los temas a tratar en la capacitación, que será dictada durante todo el año propuesto en el cronograma de trabajo, esta información está disponible para el técnico responsable, y por tanto sujeto a variaciones y ajustes. (Ver matriz objetivo)

4.6.9.5 *Simulacro de evacuación.* Este plan de evacuación busca establecer las condiciones que le permita a los ocupantes y usuarios de las organizaciones, protegerse en caso de que un siniestro o amenaza colectiva ponga en peligro su integridad, mediante acciones rápidas, coordinadas y confiables, tendientes a desplazarse hacia lugares de menor riesgo.

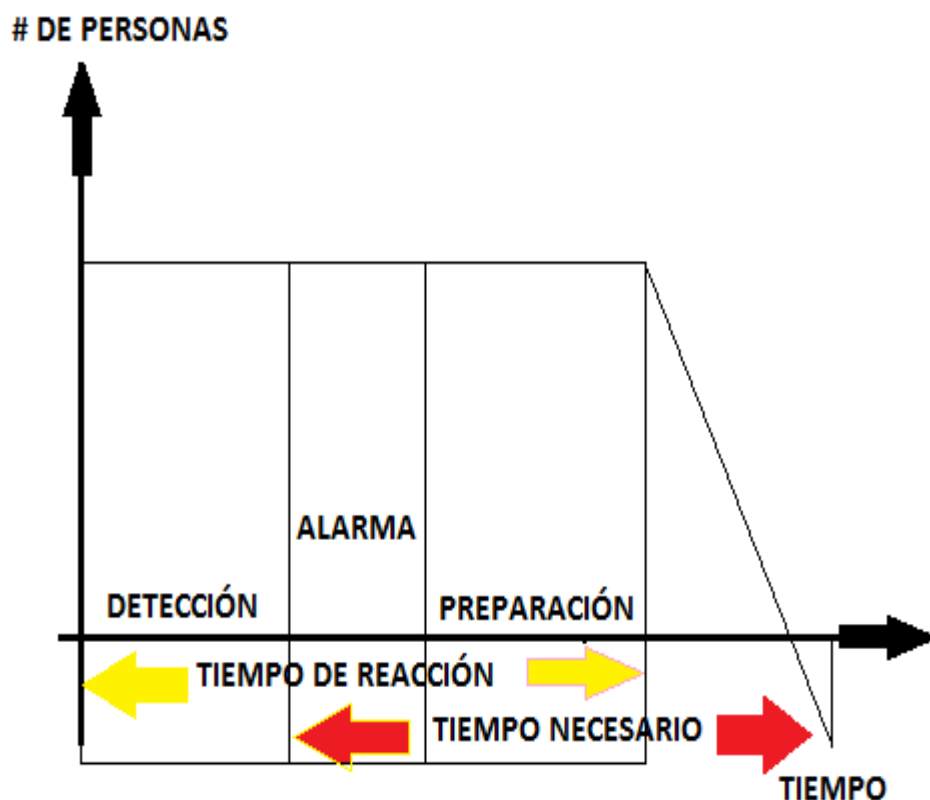
Para ello es necesario:

- Establecer un procedimiento normalizado de evacuación para los ocupantes y usuarios de las instalaciones.
- Generar entre los ocupantes un ambiente de confianza hacia el proceso de evacuación.

- Optimizar el uso de los recursos de emergencia disponibles en las instalaciones.
- Minimizar el tiempo de reacción de los ocupantes ante una emergencia.
- Entrenamiento mediante capacitación y simulacros de evacuación.
- Aumentar el tiempo disponible, mediante la detección temprana del siniestro, control eficaz del siniestro, limitación de los materiales que puedan generar el riesgo.

Se encuentra representado por cuatro fases, la primera fase es la detección, seguido por la fase de alarma, tercera fase la preparación, y en la última fase es la salida, donde se observa la disminución del personal en las instalaciones como se lo muestra en la figura 103.

Figura 103. Proceso de evacuación (números de personas vs. tiempo).



Fuente: Autor.

La vía de salida será la más viable para diferentes áreas, es decir, es aquella donde se recorrerán las distancias más cortas. Luego de haber salido de las instalaciones es necesario reunirse en el punto de encuentro determinado y establecer novedades. Una vez encontrados o reunidos en el punto de concentración se tomará la decisión si se

retorna a los talleres y seguir con sus labores o no retornar.

4.6.9.6 *Normas de evacuación.*

- Se deberá desarrollar simulacros de emergencia, a lo largo del curso por diferentes itinerarios, midiendo los tiempos invertidos desde la alerta hasta la llegada al punto de encuentro.
- Es responsabilidad de todo el personal que labora conocer cuáles son las vías de evacuación y observar correctamente que estas vías no se encuentren con obstáculos que pueden impedir la libre circulación rápida.
- Los movimientos se deberán realizar de forma rápida y correcta sin correr, ni empujar al resto de personas.
- No detenerse en la puerta de salida y obstaculizar al resto de personal que debe salir.
- Ante el sonido de la sirena que se encuentre activado durante treinta segundos se deberá evacuar las instalaciones de los talleres.
- De la misma manera con el sonido ocasionado por la sirena el personal de trabajo deberá dejar de realizar sus actividades y procurar abandonar las instalaciones.
- Se deberá ayudar al resto de personal que tenga alguna dificultad para su libre traslado.

4.6.9.7 *Rutas de escape.* La señalización debe ser clara y visible de todos los ángulos que digan ESCAPE, y algunos puntos que se detallan a continuación:

- Las puertas de salida deben abrirse hacia afuera.
- Deben estar cerradas en horas laborables, pero no con seguro de llaves.
- En el seguro debe estar señalizado el sentido del seguro para su abertura inmediata.
- En referente a puertas o portones que necesiten necesariamente estar cerradas con seguro o cadenas y candados, se deberán colocar elementos que sean de utilidad para su ruptura y escapar.
- En puertas con seguro colocar unas llaves en una caja de vidrio para su facilidad de romperla y obtener estas llaves para su salida de auxilio.
- En cada área deberá tener una salida de escape adicional, o ruta de evacuación para ser utilizada y sin ser obstaculizada.

4.6.6.8 *Administrativos y logísticas*

1) *Administrativos*

- Listado general del personal de los talleres. (ver anexo 18).
- Dirección telefónica de la Defensa Civil y sus Organismos Básicos (ver anexo 19).
- Inventario de los recursos disponibles en la planta y su ubicación en caso de emergencia (ver anexo 20).

2) *Logística*

- Normas de actuación en caso de emergencia (ver anexo 21).
- Niveles de alerta (ver anexo 22).
- Fechas de capacitación y simulacros (ver anexo 23).
- Plan de evacuación (ver anexo 24).

3) *Dirección y comunicación*

- Dirección telefónica (ver anexo 25).

4.7 **Plan de manejo de desechos sólidos y líquidos.**

En el taller del GADPN, no se encuentra ejecutando algún plan de prevención y mitigación de impactos ambientales, que son generados en las instalaciones del taller más en las áreas de mantenimiento de maquinaria liviana y pesada ocasionando contaminación del suelo, agua, y el ambiente.

Este plan de manejo de desecho es un documento técnico que ésta orientado a evitar, corregir y restaurar daños ocasionados por sus contaminantes al ambiente y por lo tanto se compensara los daños ocasionados por el proyecto de mantenimiento que se genera en los talleres.

4.7.1 *Residuos generados en el taller del GADPN.* Entre los residuos generados en los talleres, se tomará en cuenta por su especial importancia como se detalla.

4.7.1.1 Residuos sólidos urbanos.

Estos residuos son de carácter industrial pero a su vez considerados como residuos industriales no peligrosos y éstos son:

- Cartón como cajas de embalaje de repuestos y similares.
- Plásticos como envolturas de piezas, fundas protectoras, piezas usadas.
- Residuos varios como hilos, trapos, basura común.

Figura 104. Residuos urbanos.



Fuente: Autor

1) *Baterías y acumuladores.* Son considerados como residuos peligrosos, entre éstos están las baterías de plomo utilizadas en los vehículos.

Figura 105. Residuos peligrosos.



Fuente: Autor

2) *Aceites y líquidos usados.* Los más frecuentes son de aceites para motor, transmisión y diferencial usados, y refrigerantes, procedentes de toda reparación o sustitución de estos elementos. De la misma manera es considerado como residuo peligros.

Figura 106. Aceites y líquidos usados



Fuente: Autor.

3) *Neumáticos.* Procedentes normalmente del cambio y sustitución de los mismos en los vehículos y maquinarias. Su parte negativa radica en su difícil descomposición, que puede llegar a cientos de años.

Figura 107. Neumáticos.



Fuente: Autor.

4) *Chatarra*. Aquí predominan las piezas o elementos metálicos procedentes de la reparación y remplazo de los vehículos al culminar su vida útil, éstos son considerados residuos urbanos de tipo voluminoso.

Figura 108. Chatarra



Fuente: Autor.

5) *Emisiones atmosféricas*. Es lo referente a la quema de carburante en los motores de explosión y reacción. Las emisiones son gases que agotan la capa de ozono, humos negros, partículas, aerosoles.

Figura 109. Emisiones atmosféricas.



Fuente: Autor.

4.7.2 *Manejo de desechos sólidos.* En cuanto al manejo de desechos sólidos se lo realizará mediante nuestra propuesta que se lo realiza en el tema anterior de orden y limpieza, todo desecho generado por el personal que labora en los talleres del GADPN, se colocara en los tachos, recipientes con tapa y su debida clasificación por su código de colores.

Estos desechos generados en nuestros talleres serán entregados a la institución correspondientes para su debido manejo de residuos, este caso, seria al recolector de basura del GAD-MT.

4.7.3 *Manejo de desechos líquidos.* Este manejo de desechos líquidos se dará en el taller de mantenimiento y lubricación, donde se deberá realizar su manipulación cuidadosamente ya sea con combustible o lubricantes, evitar derrames y contacto con el agua.

No se deberá arrojarlos al suelo estos aceites, para esto, se utilizará contenedores y luego será entregado al gestor ambiental.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Se realizó la debida gestión para la prevención de riesgos laborales en el taller del GAD-PN, mediante el análisis de seguridad de tareas (Hojas de procesos por puestos de trabajo), para poner en conocimiento la situación actual y determinar los factores de riesgos respectivamente.

En el análisis de situación actual nos dan valores de alto nivel de inseguridad, como los detallo a continuación:

Tabla 45: Grado de eficiencia

TALLERES DEL GAD-PN			
ITEM	GRADO DE EFICIENCIA	SEGURIDAD	INSEGURIDAD
Defensa contra incendios (DCI)	Muy deficiente	15%	85%
Señalización	Muy deficiente	0%	100%
Orden y limpieza	Muy deficiente	10%	90%
EPI	Muy deficiente	22%	78%
FACTORES QUE GENERAN RIESGOS			
Ruido	Deficiente	37%	63%
Iluminación	Mejorable	75%	25%
Golpes con herramientas manuales	Muy deficiente	22%	78%
Lugar de trabajo	Muy deficiente	11%	89%

Fuente: Autor.

Luego de la identificación cualitativa se logra concluir que los riesgos importantes son los predominantes con el 43% debido al (piso irregular, maquinaria desprotegida, caída de objetos en manipulación), seguido del riesgo intolerable con un 40% y debido al (obstáculo en el piso, desorden), y por último de los riesgos moderados con un 17%.

Por lo tanto se elabora la gestión preventiva de riesgos laborales del taller del GAD-PN, con la aplicación o utilización de la matriz de objetivos, donde contiene los riesgos priorizados y junto a ella las especificaciones para su programación del tiempo y de la misma manera sus recursos requeridos de la mitigación de cada riesgo.

Por otra parte se elaboró ciertos procedimientos que ayudarán en la respectiva gestión

para su implementación en los talleres entre éstos tenemos (control de documentos, respuestas ante emergencia, capacitación para el personal y planos del área).

Se realizó el presupuesto económico, lo cual es necesario para su implementación de la gestión de riesgos laborales, con una cantidad de 8474,00 dólares, con referente a la señalización y EPP.

5.2 Recomendaciones

Implementar la propuesta de gestión para la prevención de riesgos laborales, con el gran apoyo de parte de las autoridades y de esta manera poder velar por la seguridad laboral y social de todo el personal técnico, todo esto comprendiendo que la seguridad y salud no es un gasto si no una inversión.

Aplicar la hoja de procesos por puesto de trabajo, de igual manera las fichas de diagnósticos de seguridad y así poder obtener información e identificación de riesgos.

Dar a conocer a los trabajadores sobre el reglamento interno de seguridad y salud laboral, prevención de riesgos mediante capacitaciones a cargo del responsable de seguridad industrial del taller del GAD-PN.

BIBLIOGRAFÍA

- ARENAS, Carlos. 1997.** COP. [En línea] 14 de ABRIL de 1997. [Citado el: 7 de JUNIO de 2014.] <http://www.cop.es/listas/saludlaboral/se%C3%B1al.htm>.
- El Comercio. 2012.** La prevención en el trabajo es ahorro. *Diario El Comercio*. Agosto, 2012.
- ESTRUCPLAN. 2002.** SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD. [En línea] 2 de ABRIL de 2002. [Citado el: 3 de JUNIO de 2014.] <http://www.estrucplan.com.ar/Producciones/entrega.asp?IdEntrega=23>.
- GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADA PROVINCIAL DE NAPO. 2014.** [En línea] 12 de NOVIEMBRE de 2014. [Citado el: 5 de FEBRERO de 2014.] <http://www.napo.gob.ec/website/index.php/layout/competencias>.
- GOBIERNO AUTONOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO. 2014.** [En línea] 12 de NOVIEMBRE de 2014. [Citado el: 5 de FEBRERO de 2014.] <http://www.napo.gob.ec/website/index.php/layout/mision-y-vision>.
- . **2014.** [En línea] 14 de NOVIEMBRE de 2014. [Citado el: 5 de FEBRERO de 2014.] http://www.napo.gob.ec/gadnapo/images/pdf/org_funcional.pdf.
- GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO PROVINCIAL DE NAPO. 2014.** [En línea] 11 de NOVIEMBRE de 2014. [Citado el: 3 de FEBRERO de 2014.] <http://www.napo.gob.ec/website/index.php/layout/base-legal>.
- . **2014.** [En línea] 28 de OCTUBRE de 2014. [Citado el: 4 de FEBRERO de 2014.] <http://www.napo.gob.ec/website/index.php/2014-10-20-20-31-18/historia-de-la-provincia>.
- GUIA TÉCNICA DE MANIPULACIÓN DE CARGAS (INSHT). 1997.** MANIPULACIÓN DE CARGAS. [En línea] 14 de ABRIL de 1997. [Citado el: 16 de JUNIO de 2014.] <http://www.valencia.edu/cgt/prevencion/CARGAMAN.htm>.
- HERNÁNDEZ, Alfonso. 1999.** *Seguridad e Higiene Industrial*. s.l. : Limusa, 1999.
- NTE INEN-ISO 3864. 2011.** Colores y señales de seguridad. [En línea] 2011. http://www.cisht.com/normativa_legal_seguridad_trabajo/normas_tecnicas_inen/3864.pdf.
- PEREZ, Javier. 1997.** PREVENCIÓN DOCENTE. [En línea] 8 de SEPTIEMBRE de 1997. [Citado el: 4 de JUNIO de 2014.] <http://www.prevenciondocente.com/senales.htm>.

ANEXOS

